取扱説明書

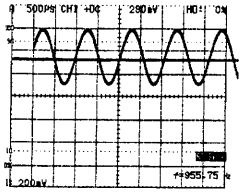
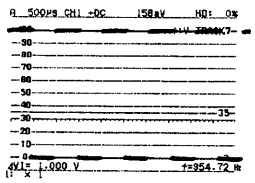
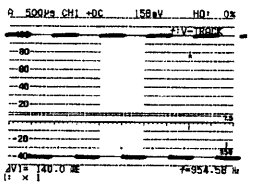
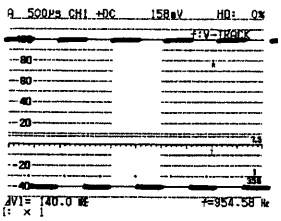
ストレージスコープ

TS-8500

IWATSU

正誤表

TS-8500 の機能向上にともない取扱説明書を以下のように追加・変更いたします。

ページ	追　加・変　更
0-8	”目次”に右の項目を追加します。　　5.3 TV スケール……35
	1．トリガカーソル表示機能追加
11	”メニュー”2.1 設定項目の内容を追加します。(アンダライン参照) COLOR　　CURSORS:測定カーソルと<u>トリガカーソル</u>の色を選択します。 BRIGHT　　CURSORS:測定カーソルと<u>トリガカーソル</u>の明るさを調整します。
32	”同期部”トリガカーソルの説明を追加します。 ・A または B 同期を設定したとき、トリガレベル点を約２秒間表示します。  トリガカーソル ・表示条件は以下の通りです。 トリガソース： CH1,CH2,CH3,CH4 トリガカップリング：DC,HF-REJ ・ALT 掃引の Bトリガカーソルは表示しません。
63	”性能”で下記の項目を追加します。 トリガカーソル： 可変（トリガレベルをカーソルで表示）
	2.TV スケール機能改善
35	”５テレビ信号”で下記の説明を追加します。 5.3　TV スケール   ◇EIA スケールを選択すると、入力１Ｖ＝140 IRE(フルスケール）になるように自動設定されます。 電圧感度表示：×１ ◇CCIR スケールを選択すると、入力１Ｖ＝100 IRE(フルスケール）になるように自動設定されます。 電圧感度表示：×１ ◇カーソル（Δ V）測定で バリアブルにすると Δ V1/V2=○○○ IRE と表示します。 ◇電圧感度は比で表示します。 [例]１／５０…×１…×５０
51	”カーソル測定”で下記の説明を追加します。 Δ V1/V2=○○○ IRE 表示  ◇EIA ,CCIR スケールでバリアブルにすると Δ V1/V2=○○○ IRE と表示します。

裏へ続く

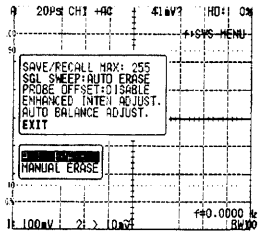
ページ	追　加・変　更
63 64	下記の性能を追加します。 TV スケール 感度表示　　1/50 ～ ×50 1-2-5ｽﾃｯﾌﾟ 測定の種類　　(EIA, CCIR スケールで微調器[VARIABLE]の場合は IRE 単位で表示)

ｽｹｰﾙ	自動設定（×１レンジ／フルスケール）	微調器（連続可変）
EIA	入力電圧 1V=140IRE	65%～134%
CCIR	入力電圧 1V=100IRE	67%～132%

3. 単掃引(SINGLE)で AUTO ERASE 機能追加

11
13
26
45
47
57
58
59

システムメニューで SGL SWEEP:AUTO ERASE/MANUAL ERASE が選択できます。



単掃引(SINGLE)での消去(ERASE)

AUTO ERASE: SGL/RST を押す毎に自動で ERASE します。

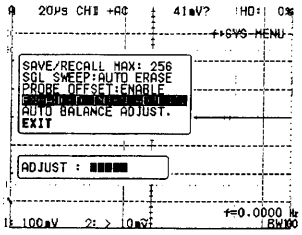
MANUAL ERASE :【ERASE】を押す。(重ね書きができます)

4. システムメニュー項目名を変更

11
13
26
47
57
58
59

システムメニュー画面の項目名を変更します。

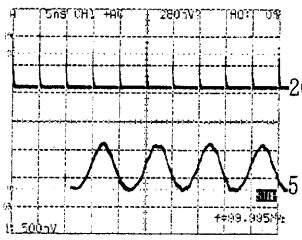
1. 項目名 AUTO INTEN ADJUST を ENHANCED INTEN ADJUST に変更



2. ENHANCED INTEN ADJUST の説明を変更します。

ENHANCED INTEN ADJUST:

AUTO SET または SINGLE モードで【INTEN】を事前に設定できます (AUTO,NORM モードでは明るさは変わりません)。



200 μ s/div

5 ns/div

[例]ENHANDCED INTEN
SINGLE で掃引レンジを変えて
ストレージした例です，ほぼ同じ
明るさに設定されています。

はじめに

◇この度は岩通の電子測定器をお買い上げいただき、ありがとうございます。
◇ご使用の前に本取扱説明書をよくお読みの上、内容を理解してからお使いください。お読みになった後も、大切に保管してください。
◇本製品はEMC指令89/336/EEC及び低電圧指令73/23EECに適合しています。
◇本製品はUL規格に適合しています。UL3111（汚染度2、設置カテゴリII、リスティング番号E183826）

安全にご使用いただくために

本製品を安全にお使いいただき、人体への危害や財産への損害を未然に防ぐために守っていただきたい事項が本取扱説明書の「⚠警告」と「⚠注意」に記載されています。安全にご使用いただくために、必ずお読みください。更に、パネルに注意を促す記号が記されています。

本取扱説明書の「⚠警告」と「⚠注意」の説明

⚠ 警 告	ここに記載されている事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡するまたは重傷を負う可能性が想定されます。
⚠ 注 意	ここに記載されている事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負うまたは機器が破損する可能性が想定されます。

パネルの記号の説明

記 号	意 味
⚠	人体への危害、機器の損傷を防ぐために取扱説明書を参照する必要がある箇所に記されています。
⏚	フレームまたはシャーシ端子であることを示しています。
⚡	感電の危険があることを示しています。
⏚	保護接地端子であることを示しています。

ご注意

◇本取扱説明書の内容の一部を性能・機能の向上などにより、予告なく変更することがあります。
◇本取扱説明書の内容を無断で転載、複製することを禁止します。
◇本品に使用している液晶 ディスプレイパネル には蛍光管が組み込まれていますので、地方自自体の条例、または規則に従って廃棄してください。
◇本製品に対するお問い合わせなどがございましたら、支社・支店・営業部・計測 ＣＳ部などにご連絡ください（巻末の『ネットワーク』参照）。

履 歴

◇1998年 2月 第 1 版発行
◇1998年 5月 第 2 版発行

⚠ 警　告

● 周囲に爆発性のガスがある場所で使用しないでください。

爆発性のガスがある場所で使用すると、爆発の原因になります。

● 煙 がでる、異臭 または 異音 がする 場合は、直ちに電源スイッチをＳＴＢＹ にし、電源プラグをコンセントから抜いてください。

そのまま使用すると、感電・火災の原因になります。電源スイッチを STBY にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』 参照）に修理をご依頼ください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。

● 本器に水が入らないよう、また 、濡らさないようご注意ください。

濡らしたまま使用すると、感電・火災の原因になります。水などが入った場合は、電源スイッチを STBY にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

● 濡れた手で電源コードのプラグにさわらないでください。

濡れた手でプラグにさわると、感電の原因になります。

● ぐらついた台の上や傾いた所 など 不安定な場所に本器を置かないでください。

落としたり、倒れたりすると、感電・けが・火災の原因になります。本器を落としたり、カバーを破損した場合は、電源スイッチを STBY にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

● 通風孔 などから 金属や燃えやすい ものなど 異物を入れないでください。

通風孔などから異物を入れると、火災・感電・故障の原因になります。異物が入った場合は、電源スイッチを STBY にし、プラグをコンセントから抜いた後、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

⚠ 警　　告（続き）

● 三芯の電源コードをご使用ください。

三芯の電源コードを使用しないと、感電・故障の原因になります。

・三芯-二芯変換アダプタを使用して、二線式のコンセントから電源を供給するときは、三芯-二芯変換アダプタのグランド端子を接地してください。

・付属の三芯電源コードを使用して、三線式のコンセントから電源を供給すると、電源コードのグランド線で接地されます。

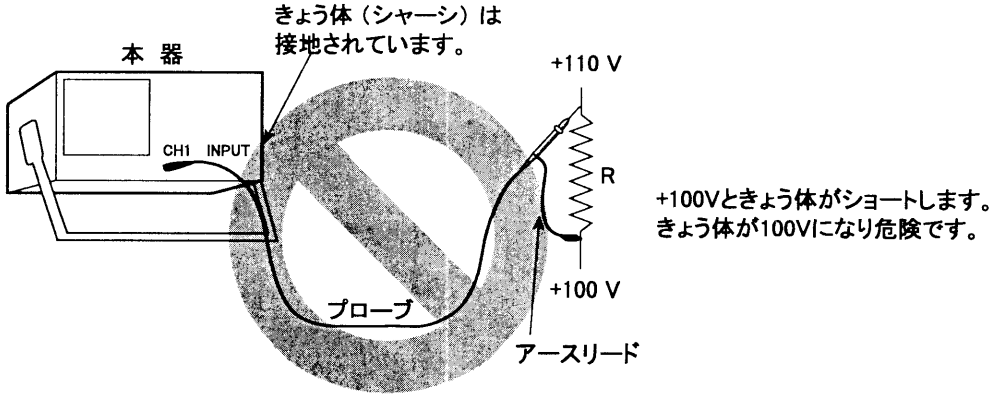
● 規定の電源電圧でご使用ください。

規定以外の電圧で使用すると、感電・火災・故障の原因になります。使用できる電源電圧範囲（100 ～ 240 VAC）は背面パネルに記されています。

● プローブ および 入力コネクタのグランドを被測定物の接地電位（グランド）に接続してください。

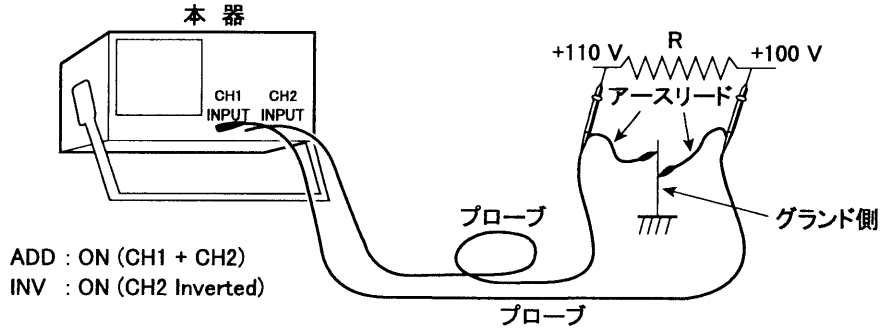
本器のグランドを被測定物のグランド以外の電位に接続すると、感電・事故（被測定物、本器、接続している他機器の破損）の原因になります（下図[わるい例] 参照）。

[わるい例]



フローティング電位を測定する場合は、差動方式（CH1 および CH2 入力）による測定をお勧めします（下図[よい例] 参照）。

[よい例]



⚠ 警　告（続き）

● カバー および パネルを外さないでください。

内部には電圧の高い部分がありますので、さわると感電の原因になります。点検、校正または修理を行う場合は当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）にご依頼ください。

● 高電圧を測定する ときは、十分に気を付けてください。

測定中に高電圧にさわると、感電の原因になります。

● 電源コードの取扱い については、以下の事項を厳守してください。

厳守しないと 火災・感電の原因になります。電源コードが傷んだ場合は当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

- ・電源コードを加工しない
- ・電源コードを引っ張らない
- ・電源コードを無理に曲げない
- ・電源コードを加熱しない
- ・電源コードをねじらない
- ・電源コードを濡らさない
- ・電源コードを束ねない
- ・電源コードに重いものをのせない

● 本器を改造しないでください。

改造すると、感電・火災・故障の原因になります。改造した場合は修理に応じられないことがあります。

安全のために、必ずお読みください。

次ページもお読みください。

⚠注　　意

●ヒューズを交換するときは、指定品（φ5×20mm　T5A　250V）をご使用ください。

指定品以外のヒューズを使用すると、火災・故障の原因になることがあります。
また、ヒューズを交換するときは、電源コードを外した状態で行ってください。

●電源電圧に適合した三芯電源コードを使用してください。

電源電圧に適合しない電源コードを使用すると、火災の原因になることがあります。
また、二芯電源コードを使用すると、感電の原因になることがあります。
ご購入時に指定のない場合は、100V 系（100V ～ 120V）の電源コードを添付しています。
電源電圧が 200V 系（180V ～ 240V）の場合は、当社指定の 200V 系用（定格 250V）の三芯電源コード（ｵﾌﾟｼｮﾝ）をご使用ください。

●電源スイッチを STBY にしてから、電源コードの取り付け、取り外しを行ってください。

電源が供給されているときに行うと、感電・故障の原因になることがあります。

●電源コードをコンセントから外すときは、プラグを持って抜いてください。

電源コードを引っ張るとコードが傷つき、感電・火災の原因になることがあります。

●損傷したケーブルやアダプタを使用しないでください。

損傷したものを使用すると、感電・火災の原因になることがあります。

●本器の上にものを置かないでください。

本器の上にものを置くと、カバーが内部回路に接触し、感電・火災・故障の原因になることがあります。

●本器の通気孔　および　ファンの近くにものを置かないでください。

近くにものを置くと、内部に熱がこもり、火災・故障の原因になることがあります。

●湿気やほこりの多い場所に置かないでください。

湿気やほこりの多い場所に置くと、感電・火災の原因になることがあります。

●本器を立ててご使用になる場合は、倒れないようにご注意ください。

本器が倒れると、感電・けが・火災の原因になることがあります。

●プローブ　または　測定用ケーブルなどを接続しているときは、それらを引っ張って本器を倒さないようにご注意ください。

本器が倒れると、感電・けが・火災・故障の原因になることがあります。

●故障したまま使用しないでください。

故障したまま使用すると、感電・火災の原因になることがあります。故障の場合は、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）に修理をご依頼ください。

安全のために、必ずお読みください。

⚠ 注　　意

●規定の動作環境でご使用ください。

規定の動作環境以外で使用すると、故障の原因になることがあります。

温　度：0℃～＋ 40℃

湿　度：90%RH（0℃～＋40℃）以下

屋内使用のみ

●入力端子（CH1, CH2, CH3, CH4, Z AXIS IN）に規定以上の電圧を加えないでください。

規定以上の電圧を加えると、故障の原因になることがあります。入力できる最大電圧は次の通りです。

・CH1, CH2, CH3, CH4

直　接

1MΩ のとき	：±400V（DC+ACpeak）
50Ω（CH1,CH2）のとき	：5V rms
SS-082R（10:1）相当のﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時	：±600V（DC+ACpeak）
・Z AXIS IN	：±40V （DC+ACpeak）

[注]：入力信号の周波数・高電圧パルスによっては入力できる最大電圧は低下します。

（67ページ“SS-082R プローブ 最大許容入力電圧グラフ”参照）

●輝線を必要以上に明るくしないでください。

必要以上に明るくすると、目の疲労の原因になることがあります。

●長時間ご使用にならない場合は、安全のため、電源プラグをコンセントから抜いてください。

●本器を輸送する場合は、ご購入時の包装材料か、同等以上の包装材料をご使用ください。

輸送中に本器にかかる振動・衝撃が大きいと、故障して火災の原因になることがあります。適当な包装材・緩衝材がない場合は、当社のサービス取扱所（巻末の『サービスネットワーク』参照）にご相談ください。業者に輸送を依頼するときは、包装箱の各面に「精密機械在中」などの表示をしてください。

目　　次

はじめに 0-1
安全にご使用いただくために 0-1
警　告 0-2
注　意 0-5
梱包物一覧 0-9
構成品 0-9
英文字の説明 0-10

操作箇所 1
正　面 2
1　電源 および 画面 3
2　垂直軸 4
3　水平軸など 5
4　同期部と表示方式部 6
5　ファンクション、カーソル、掃引方式など
背　面 8
画面のみかた 9
メニュー 10
1　メニューの階層 10
2　デイスプレイメニュー(DISP-MENU) の設定 11
2.1　設定項目 11
2.2　メニューの操作 11
3　システムメニュー (SYS-MENU) の設定 13

操　作 14
基本操作 14
注　意 14
1　概要 14
2　AUTO SET で CAL 波形を表示 15
3　プローブの波形調整 17
4　画面 (輝度、ﾌｫｰｶｽ、ﾄﾚｰｽﾛｰﾃｲｼｮﾝ) の調整 18
5　位置 (POSITION、FINE) の調整 19
6　位置の確認 19
垂直軸 20
1　電圧感度 (VOLTS/DIV、VARIABLE) 20
2　入力結合 (DC、AC、GND) 21
3　入力抵抗 (50Ω、1MΩ) 22
4　表示チャンネル (CH1、CH2、CH3、CH4) 23
5　ALT と CHOP 23
6　和 (CH1+CH2) と 差 (CH1-CH2) 24
7　帯域制限 (BWL) 24
8　オフセット (OFFSET) 25
8.1　CH1/CH2 オフセット 25
8.2　PROBE P1/P2 オフセット 26
FET プローブ 26
水平軸 27
1　A 掃引 と B 掃引 27
2　掃引時間 および 拡大 27
2.1　掃引時間 (TIME/DIV、VARIABLE) 28
2.2　拡大 (MAG ×10) 28
2.3　CH2 ディレイアジャスト 29
3　掃引方式 (SWEEP MODE) 30
3.1　繰り返し掃引 (AUTO、NORM) 30
3.2　単掃引 (SINGLE) 30

同　期 **31**
1 同期信号源 (SOURCE) 31
2 同期結合方式 (COUPL) 31
3 同期スロープ (SLOPE) 32
4 同期レベル (LEVEL) 32
5 テレビ信号 33
5.1 テレビ方式とライン数 34
5.2 TV クランプ (TV CLAMP) 34
5.3 TV スケール 35
6 イベントトリガ (EVENT) 35
表　示 **37**
1 表示方式 (HORIZ DISPLAY) 37
2 トレースセパレーション (TRACE SEPARATION) 38
3 遅延掃引 (DELAY) 39
3.1 連続遅延 (RUNS AFTER) 39
3.2 同期遅延 (TRIG) 41
4 ホールドオフ (HOLDOFF) 42
ストレージ **43**
1 スキャンコンバータ管について 43
2 スキャンコンバータ管 特有の現象 44
3 ストレージ操作 45
3.1 [PERSISTENCE] パーシスト測定 45
3.2 [STORAGE] ストレージ測定 47
3.3 [SINGLE] 単掃引測定 47
カウンタとカーソル測定 **48**
1 時間差 (Δt) および 周波数 (1/Δt) 48
2 電圧差 (ΔV) 50
3 カウンタ (COUNTER) 51
デュアルディレイ **52**
1 デュアルディレイの設定 52
2 表示とトレースセパレーション 52
3 デルタ遅延時間測定 54
セーブ / リコール **55**
1 セーブ (SAVE) 55
2 リコール (RECALL) 56

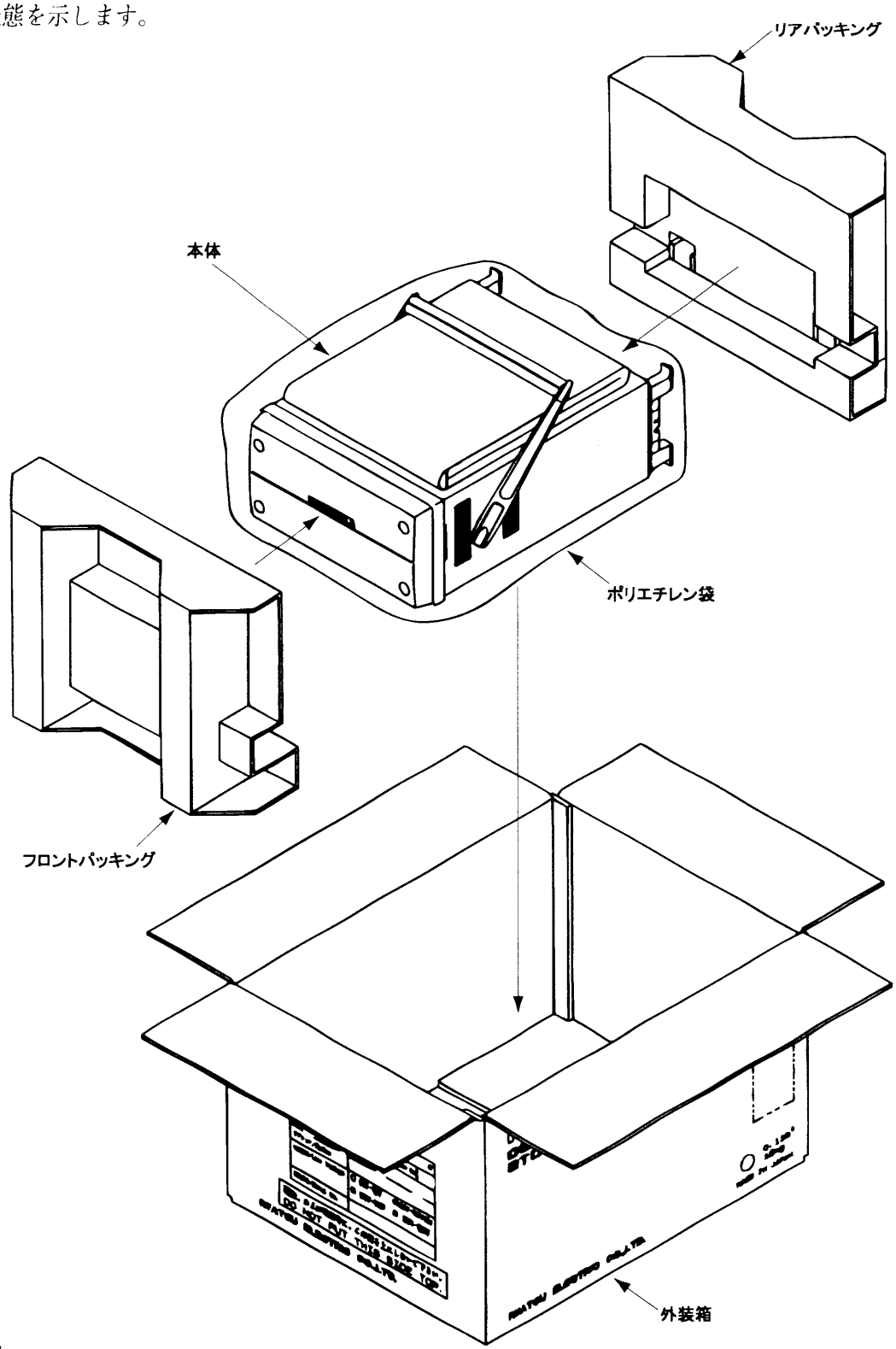
日常の点検 **58**
1 手入れ方法 58
2 定期校正の時期 58
3 垂直軸の自動調整 58
4 診断の手引き 59
5 保管、輸送 59

性　能 **61**
プローブ SS-082R 仕様 67

索　引 索-1
製品保証 ..... 巻末
セールスネットワーク / サービスネットワーク ..... 巻末

梱包物一覧

梱包状態を示します。



構成品

- TS-8500 1
- 付属品
  - 電源コード（三芯形） 1
  - パネルカバー（パネルに装着） 1
  - ヒューズ（250V T5A） 2
  - 取扱説明書 1
  - 付属品収納袋（本体に装着） 1

英文字の説明

A 掃引　：通常の掃引方式(主掃引)
ADD　：CH1 の波形と CH2 の波形を加算して表示する (ADDITION の略)
AC (入力結合)　：入力回路にフィルタをかけ、信号に含まれる DC(直流)成分を除去する入力結合方式
AC (同期結合)　：同期回路にフィルタをかけ、信号に含まれる DC(直流)成分を除去する同期結合方式
ALT (垂直)　：同一画面上で複数の波形を相互に切り換えて掃引する(ALTERNATE の略)
ALT (水平)　：同一画面で A 掃引と B 掃引を交互に表示する (ALTERNATE の略)
ATTACH　：カーソル測定やオフセットのとき対象チャンネルを選択する
AXIS　：スケールの種類で軸状の目盛(十字軸)
B 掃引　：遅延掃引で使用する掃引方式
BACKLIGHT　：LCD (液晶表示) のバックライト
BEAM FIND　：画面外の波形を画面内に表示させる (BEAM FINDER の略)
B ENDS A　：遅延掃引で A 掃引の長さを短くして輝度を上げる ("2.12 遅延掃引" 参照)
BOTH　：テレビの垂直同期信号の奇数フィールドと偶数フィールドの両方
BURST　：イベントトリガの 1 つで、トリガ信号の時間間隔が指定時間より大きくなったときトリガがかかる。
BWL　：垂直の帯域幅を制限する (BANDWIDTH LIMITATION の略)
CAL　：校正用の信号 (CALIBRATION の略) で感度の校正、本器の動作チェックなどに使用する
CCD　：(CHARGE-COUPIED DEVICE)光信号を電気信号に変える電荷結合素子
CCIR　：テレビ信号観測用目盛
CH　：チャンネル (CHANNEL の略)
CHOP　：同一画面上で複数の波形を切り換えて表示する
CLAMP　：テレビ信号のバックポーチを基準レベル (ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾚﾍﾞﾙ) に移動して表示する
COUPL　：同期結合方式 (COUPLING の略)
COUNT　：イベントトリガの 1 つで、A トリガが発生した後、指定した回数の B トリガ信号をカウントすると、トリガがかかる ("2.9.6 イベントトリガ" 参照)
DC (入力結合)　：DC および AC の両方を通過させる入力結合方式
DC (同期結合)　：DC および AC の両方を通過させる同期結合方式
DIV　：スケールの 1 目盛 (約 10mm ,DIVISION の略)
EIA　：テレビ信号観測用目盛
ERASE　：STORAGE または PERSISTENCE 無限大で蓄積された波形表示の消去
EVEN　：テレビの垂直同期信号の偶数フィールド
EVENT　：イベントトリガ (本器にはカウントとバーストがある)
FET　：電界効果トランジスタ (FIELD EFFECT TRANSISTOR の略)
FET ﾌﾟﾛｰﾌﾞ　：プローブの先端に FET を取り付けた能動プローブ
FOCUS　：フォーカス(焦点)
FRAME　：スケールの種類で枠状の目盛
GND　：接地 (GROUND の略)
H ｶｰｿﾙ　：水平方向に移動させて時間測定に使用するカーソル
HDTV　：高精細タイプの TV 方式 (HIGH DEFINITION TELEVISION の略)
HF REJ　：高域除去、ローパスフィルタ (HIGH FREQUENCY REJECTION の略)。
HOLDOFF　：ホールドオフ時間 (ホールドオフ時間を調整して複雑なパルス信号を観測しやすくする)
HORIZ　：水平 (HORIZONTAL の略)
INDEP　：カーソルを単独で移動する (INDEPENDENCE の略)
INTEN　：輝度、画面の明るさ (INTENSITY の略)
INV　：正の信号を入力したとき下の方向に表示、上下反転 (INVERSION の略)
LF REJ　：低域除去、ハイパスフィルタ (LOW FREQUENCY REJECTION の略)
LINE (同期信号源)：同期信号源の一つで、電源ラインを同期信号源にする
LINE (TV)　：水平同期信号のライン番号
MAG　：波形を水平方向に拡大する (MAGNIFIER の略)
MAX　：最大値 (MAXIMUM の略)

NTSC　：カラーテレビジョンの 1 方式 (NATIONAL TELEVISION SYSTEM COMMITTEE の略)
ODD　：テレビの垂直同期信号の奇数フィールド
OFFSET　：オフセット、信号の直流成分
PAL　：カラーテレビジョンの 1 方式 (PHASE ALTERNATION BY LINE の略)
PERSISTENCE　:可変残光機能
READOUT　：画面の　表示文字の明るさ (READOUT INTEN の略)
RECALL　：内蔵メモリにセーブしてあるパネルキーの設定状態をリコールする(呼び出す)
RH　：相対湿度 (RELATIVE HUMIDITY の略)
RST　：設定し直す (RESET の略)
SAVE　：パネルキーの設定条件を内蔵メモリにセーブ (蓄積) する
SCALE　：観測用目盛
SECAM　：カラーテレビジョンの 1 方式 (SEQUENTIEL COULEUR A MEMOIRE の略：仏語)
SEP　：A 掃引と B 掃引を分離する (SEPARATION の略)
SGL　：一度だけ掃引を行う (SINGLE の略)
SLOPE　：同期スロープ (同期をかける極性の選択 ＋、－)
SOURCE　：同期信号源
STBY　：スタンバイ、一部の回路は動作しているが全機能は休止している状態 (STAND BY の略)
STORAGE　：表示波形の一時的な蓄積 (ERASE、または POWER OFF により消去される)
TCK　：2本のカーソルの間隔を保持して、カーソルを移動する (TRACKING の略)
TRACE ROTATION：輝線の回転 (水平目盛に合うように輝線の傾きを調整する)
TRIG　：同期 (TRIGGER の略)
Tr (立ち上がり時間)：パルス応答特性で、立ち上がり部分の瞬時値が基本振幅の 10 % ～ 90 % までの時間
TV-H　：テレビの水平同期信号
TV-V　：テレビの垂直同期信号
V カーソル　：垂直方向に移動させて電圧測定に使用するカーソル
VSWR　：電圧定在波比 (VOLTAGE STANDING-WAVE RATIO の略)
X-Y　：X 軸と Y 軸に異なった信号を入力して表示する方式で、2 つの信号間の周波数比や位相差を観測する

メ　モ

操作箇所

パネルの記号について

：警告表示
取扱説明書の記載事項を参照の上、ご使用いただくための記号です。CH1～CH4 INPUTの近くに表示されています。

：測定用アース端子です。

：つまみ を押している期間、動作する機能です。BEAM FIND(A INTEN)、COARSE(FUNCTION)が動作します。

：つまみ を押すと動作する機能です。STORAGE、ERASE、VARIABLE の ON/OFF が動作します。

：A B キーを同時に押すと ALT 掃引を選択できます。

：B（掃引、同期），CHOPを選択するとインジケータが点灯します。

CAT Ⅱ ：IEC 規格 IEC1010準拠（過電圧カテゴリ Ⅱ）

取扱説明書の記号

◇操作箇所

[　　]：キーを示します。

【　　】：つまみを示します。以下の 2 種類の操作があります。

・回して操作する

・回す および 押して操作する

◇2 つのスイッチを同時に押す場合は“＋”で表示します。

[例] [A] ＋ [B]

正　面

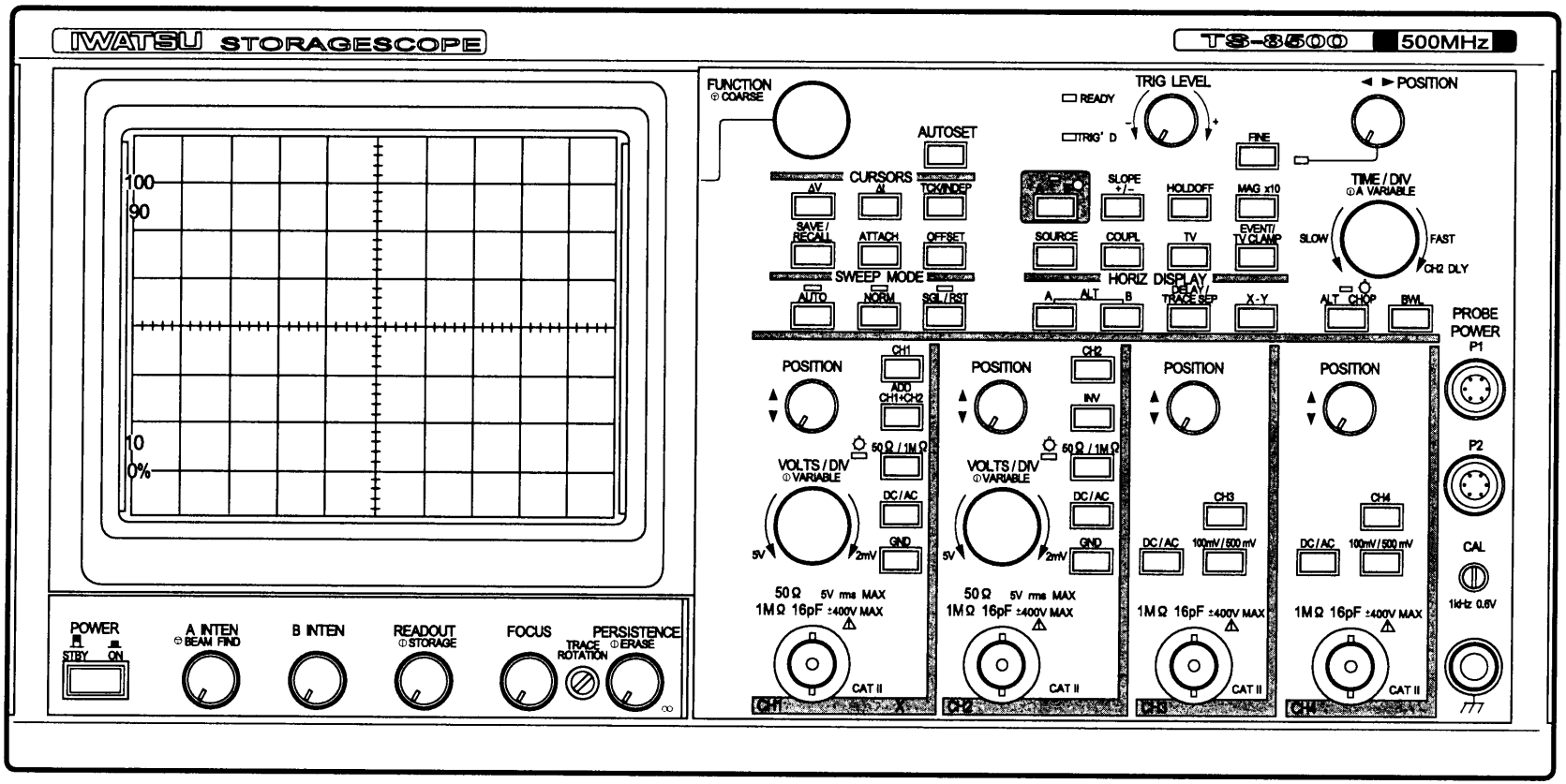

IWATSU STORAGESCOPE
TS-8500 500MHz
FUNCTION
COARSE
AUTOSET
READY
TRIG' D
TRIG LEVEL
FINE
POSITION
CURSORS
ΔV
Δt
1/Δt
SLOPE
+/-
HOLDOFF
MAG x10
TIME / DIV
A VARIABLE
SAVE / RECALL
ATTACH
OFFSET
SOURCE
COUPL
TV
EVEN/I TV CLAMP
SLOW
FAST
CH2 DLY
SWEEP MODE
AUTO
NORM
SGL / RST
HORIZ DISPLAY
A
ALT
B
DELAY TRACE SEP
X-Y
ALT
CHOP
BWL
PROBE POWER
P1
P2
CAL
1kHz 0.6V
POSITION
CH1
ADD CH1+CH2
INV
50Ω / 1MΩ
VOLTS / DIV
VARIABLE
DC / AC
GND
5V
2mV
50Ω 5V rms MAX
1MΩ 16pF ±400V MAX
CAT II
CH1
X
CH2
CH3
CH4
100mV / 500mV
POWER
STBY
ON
A INTEN
BEAM FIND
B INTEN
READOUT
STORAGE
FOCUS
PERSISTENCE
ERASE
TRACE ROTATION

図１正面　Ｉ（全体図）

1 電源 および 画面

図2 をご参照ください。

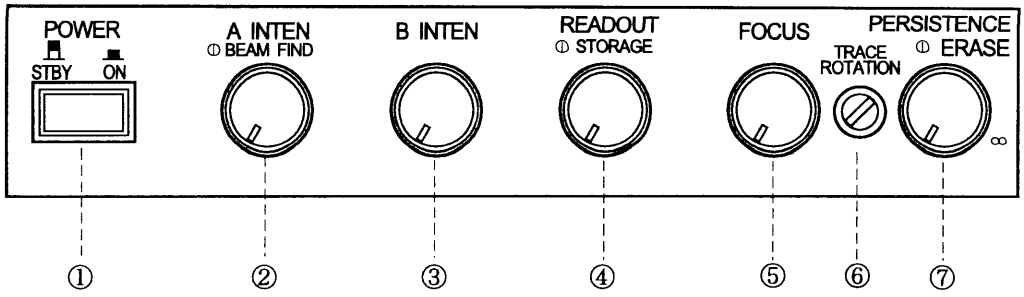


図2 正 面II（電源 および 画面）

① **POWER** キー

AC 電源を ON または STBY します。下記コラムをご参照ください。

②【**A INTEN** (BEAM FIND)】つまみ

・A INTEN ﾎﾞﾘｭｰﾑ: A 掃引の輝線の明るさを調整します（18 ページ“画面の調整”参照）。

・BEAM FIND ｽｲｯﾁ: 押している期間、圧縮した波形を画面に表示します（18 ページ“画面の調整”参照）。

③【**B INTEN**】つまみ

B 掃引の輝線の明るさを調整します（18 ページ “画面の調整”参照）。

④【**READOUT**(STORAGE)】つまみ

・READOUT ： リードアウトの明るさを調整します、左回し一杯でOFF（非表示）になります（13 ページ“DISP-MENUの設定”参照）。

・STORAGE ｽｲｯﾁ ： 管面の現象をストレージします（45 ページ“ストレージ操作”参照）。

⑤【**FOCUS**】つまみ

波形のフォーカス（焦点）を調整します（18 ページ“画面の調整”参照）。

⑥ **TRACE ROTATION**

トレース（輝線）の傾きをドライバを使って調整します（18 ページ “画面の調整”参照）。

⑦【**PERSISTENCE**(ERASE)】つまみ

PERSISTENCE ボリューム ： 表示波形の残光時間を調整します。右回し一杯で無限残光になります。

ERASE ｽｲｯﾁ ： ストレージ(STORAGE) または残光した波形を消去(ERASE)します（45 ページ “ストレージ操作”参照）。

POWER ｽｲｯﾁ の **ON** および **STBY** について

：本器内部のすべての回路に電源が供給され,使用可能な状態になります。

：本器の主電源がオフになりスタンバイ状態になります。
AC LINE INPUT に AC 電源が接続されている場合，本器内部のマイクロプロセッサのみに電源が供給されます。
AC LINE INPUT に AC 電源が接続されていない場合，パネルセットアップ条件は内蔵バッテリによりバックアップされます。

2 垂直軸

図3 をご参照ください。

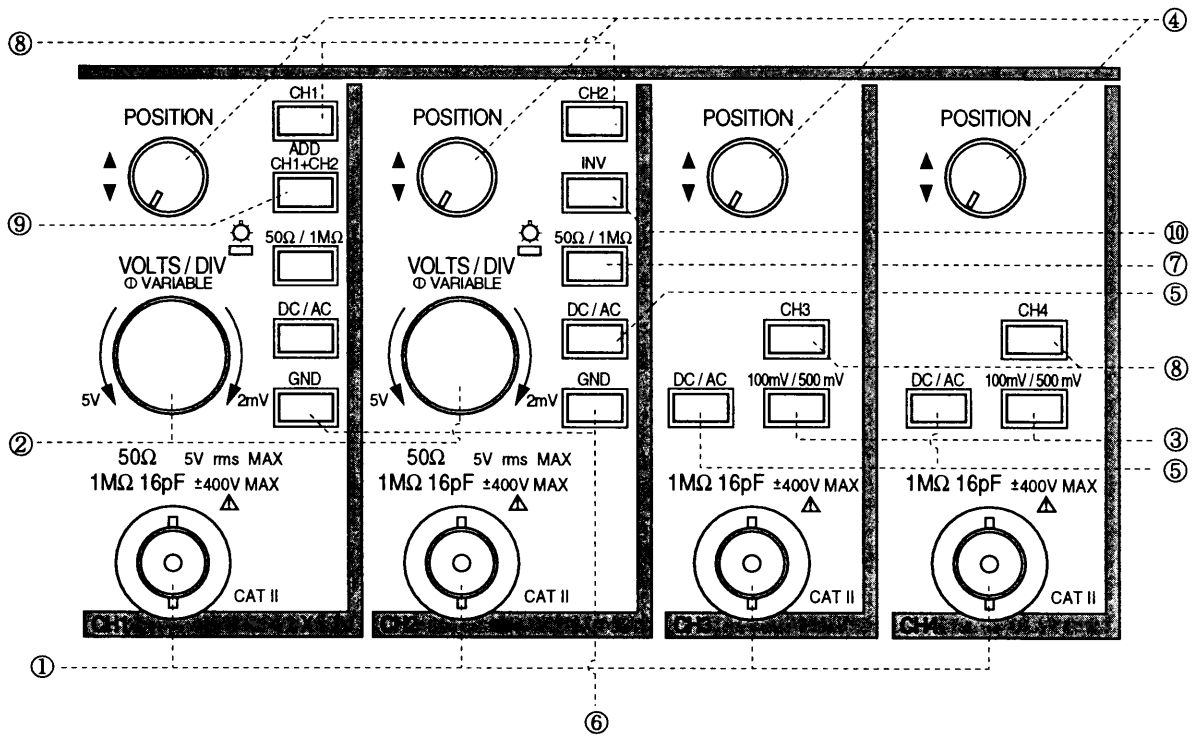


図3 正 面Ⅲ（垂直軸）

① **INPUT**（CH1 ～ CH4）端子
入力信号を接続します。
⚠ :[注]パネルに表示されている最大入力電圧を厳守してください。

② **【VOLTS/DIV**（VARIABLE）**】**（CH1, CH2）つまみ
VOLTS/DIV ｽｲｯﾁ：電圧感度を 1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ で選択します（20 ページ “電圧感度” 参照）。
VARIABLE ｽｲｯﾁ ：電圧感度を微調整します（20 ページ “電圧感度” 参照）。

③ **100mV/500mV**（CH3, CH4） ｷｰ
電圧感度を選択します（20 ページ “電圧感度” 参照）。

④ **【▲POSITION▼】**（CH1 ～ CH4）つまみ
垂直方向に位置を移動します（19 ページ “位置の調整” 参照）。

⑤ **DC/AC**（CH1 ～ CH4） ｷｰ
入力結合を選択します（21 ページ “入力結合” 参照）。

⑥ **GND**（CH1, CH2） ｷｰ
入力結合を GND にします（21 ページ “入力結合” 参照）。

⑦ **50 Ω /1M Ω**（CH1, CH2） ｷｰ
入力抵抗を選択します。50 Ω を選択すると、インジケータが点灯します（22 ページ “入力抵抗” 参照）。

⑧ **CH1**, **CH2**, **CH3**, **CH4** ｷｰ
画面に表示するチャンネルを選択します（23 ページ “表示チャンネル” 参照）。

⑨ **ADD CH1+CH2** ｷｰ
CH1 と CH2 の和を表示します（24 ページ “和と差” 参照）。

⑩ **INV** ｷｰ
CH2 の入力信号を反転して表示します（24 ページ “和と差” 参照）。

3 水平軸など

図4 をご参照ください。

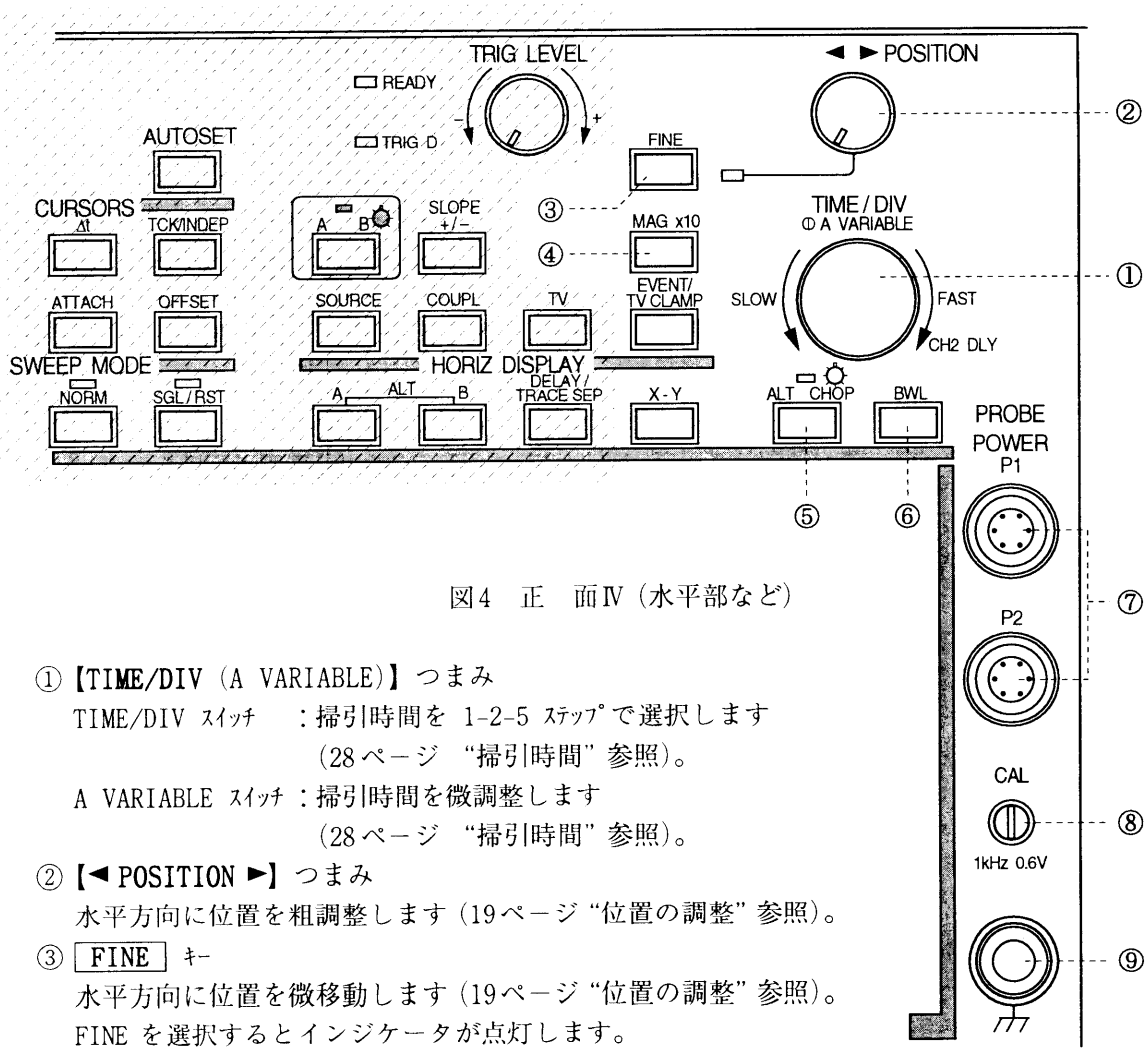


図4　正　面Ⅳ（水平部など）

① **【TIME/DIV (A VARIABLE)】** つまみ

TIME/DIV ｽｲｯﾁ　：掃引時間を 1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟで選択します
（28ページ “掃引時間” 参照）。

A VARIABLE ｽｲｯﾁ：掃引時間を微調整します
（28ページ “掃引時間” 参照）。

② **【◄ POSITION ►】** つまみ

水平方向に位置を粗調整します（19ページ “位置の調整” 参照）。

③ **FINE** ｷｰ

水平方向に位置を微移動します（19ページ “位置の調整” 参照）。
FINE を選択するとインジケータが点灯します。

④ **MAG ×10** ｷｰ

水平方向に波形を拡大（×10）します（28ページ “拡大” 参照）。

⑤ **ALT CHOP** ｷｰ

ALT または CHOP を選択します（23ページ “ALT と CHOP” 参照）。
CHOP を選択するとインジケータが点灯します。

⑥ **BWL** ｷｰ

周波数帯域幅を選択します（24ページ “帯域制限” 参照）。

⑦ **PROBE POWER P1,P2** 端子

FET プローブに電源を供給します。

⑧ CAL 端子

校正電圧信号を出力します。本器の動作チェック、プローブの波形の調整などに使用します（15ページ “AUTO SET で CAL 波形を表示” 参照）。

⑨ ⏚（ｸﾞﾗﾝﾄﾞ）端子

測定用のアースです。

4 同期部と表示方式部

図5 をご参照ください。

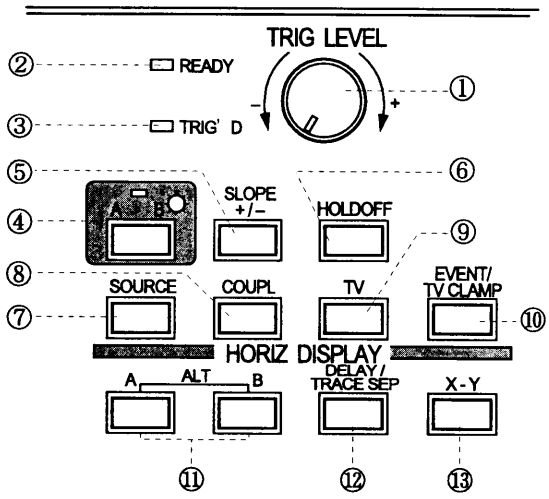


図5　正　面Ｖ（同期部と表示方式部）

①【TRIG LEVEL】つまみ
同期レベルを選択します（32ページ “同期レベル”参照）。

② READY ｲﾝｼﾞｹｰﾀ
トリガ信号待ちのとき点灯します。

③ TRIG'D ｲﾝｼﾞｹｰﾀ
トリガパルスが発生すると点灯します。

④ [A B] ｷｰ
A（掃引と同期）または B（掃引と同期）を選択します（39ページ“遅延掃引”参照）。
B を選択するとインジケータが点灯します。

⑤ [SLOPE] ｷｰ
同期スロープ（＋，－）を選択します（32ページ “同期スロープ”参照）。

⑥ [HOLDOFF] ｷｰ
ホールドオフ時間を選択します（42ページ “ホールドオフ”参照）。

⑦ [SOURCE] ｷｰ
同期信号源（CH1,CH2,CH3,CH4,LINE）を選択します（31ページ “同期信号源”参照）。

⑧ [COUPL] ｷｰ
同期結合方式（AC,DC,HF REJ,LF REJ）を選択します（31ページ “同期結合方式”参照）。

⑨ [TV] ｷｰ
テレビ同期（BOTH,ODD,EVEN,TV-H）を選択します（33ページ “テレビ信号”参照）。

⑩ [EVENT/TV CLAMP] ｷｰ
イベント（34ページ“イベントトリガ”参照）または TV クランプ（34ページ “TV クランプ”参照）を選択します。

－HORIZ DISPLAY（表示方式）－

⑪ [A], [B] ｷｰ
A 掃引 または B 掃引を表示します（37ページ “表示方式”参照）。[A] と [B] を同時に押すと ALT 掃引を選択できます。

⑫ [X-Y] ｷｰ
X-Y 表示します（37ページ “表示方式”参照）。

⑬ [DELAY/TRACE SEP] ｷｰ
DELAY（39ページ“遅延掃引”）または TRACE SEP（38ページ“トレースセパレーション”参照）を選択します。

5 ファンクション、カーソル、掃引方式など

図6 をご参照ください。

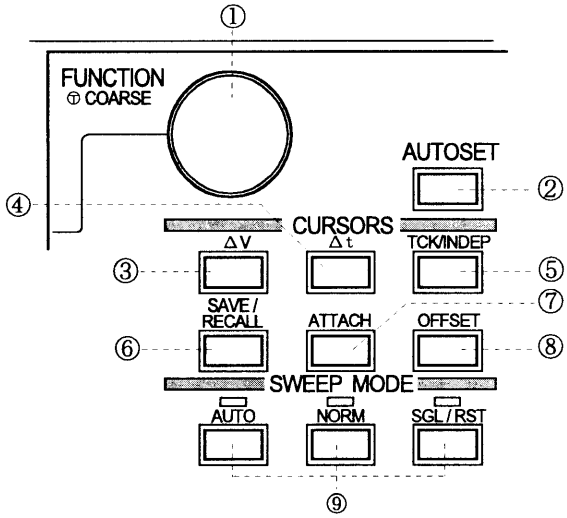


図6　正　面Ⅵ（ﾌｧﾝｸｼｮﾝ、ｶｰｿﾙ、掃引方式など）

① 【FUNCTION】 ﾊﾟﾙｽｽｲｯﾁ
回す または 押して遅延時間、カーソル位置などを設定します。
回すと微調整（FINE）ができます。押す毎にまたは 押し続けると今まで回していた方向に粗調整（COARSE）ができます。

② AUTOSET ｷｰ
自動的に測定条件を設定します（15ページ “AUTO SET で CAL 波形表示” 参照）。

－ CURSORS －

③ ΔV ｷｰ
カーソルを使って電圧測定をします（48ページ “カウンタとカーソル測定”参照）。

④ Δt ｷｰ
カーソルを使って時間測定をします（48ページ “カウンタとカーソル測定”参照）。

⑤ TCK/INDEP ｷｰ
移動するカーソルの種類（C1,C2 または ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ）を選択します（48ページ “カウンタとカーソル測定” 参照）。

⑥ SAVE/RECALL ｷｰ
セーブ または リコールを選択します（55ページ “セーブ/リコール” 参照）。

⑦ ATTACH ｷｰ
・カーソル測定のとき、測定対象チャンネルを選択します（48ページ “カウンターとカーソル測定” 参照）。
・オフセットのとき、チャンネル（CH1/CH2）または 端子（P1/P2）を選択します（25ページ “CH1/CH2オフセット” 参照）。

⑧ OFFSET ｷｰ
CH1/CH2 または FET プローブのオフセットを設定します（26ページ “PROBE P1/P2 オフセット” 参照）。

－ SWEEP MODE（掃引方式） －

⑨ AUTO, NORM, SGL/RST ｷｰ
繰り返し掃引（AUTO,NORM）または 単掃引（SGL）を選択します（30ページ “掃引方式” 参照）。
・選択した掃引方式のインジケータが点灯します。

背　面

図7 をご参照ください。

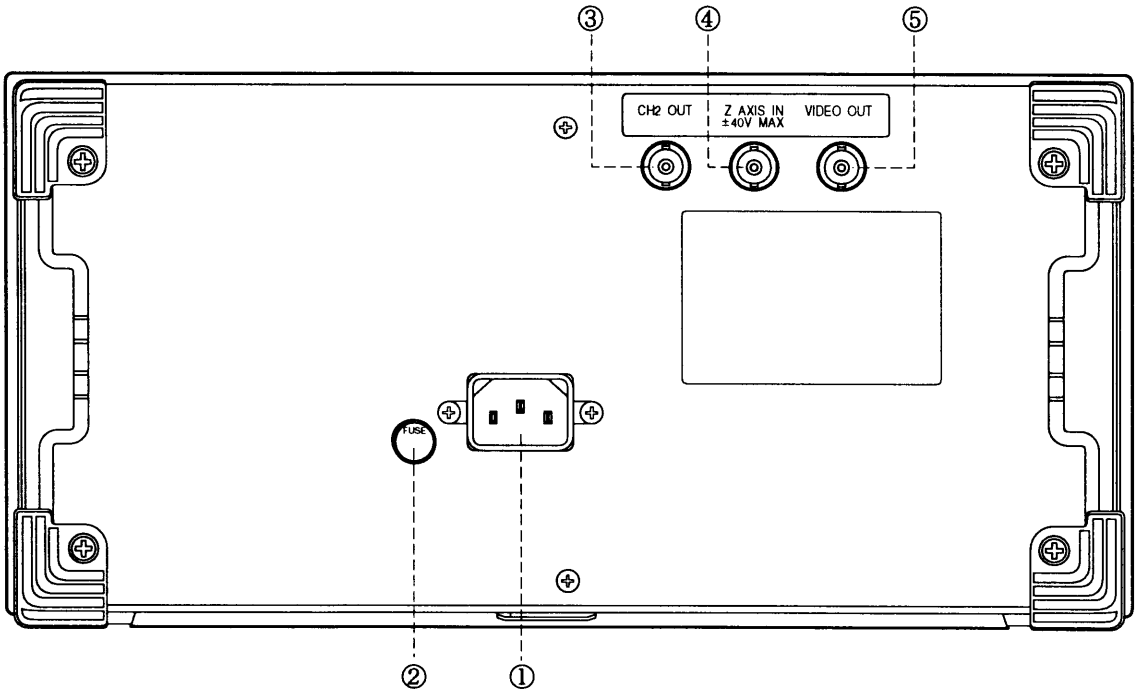


図7　背　面

① **AC LINE INPUT** 端子
　三芯電源コードを接続します。
② **FUSE** ﾎﾙﾀﾞ
　φ 5 × 20mm T5A 250V 指定品をご使用ください。
③ **CH2 OUTPUT** 端子
　CH2 INPUT に入力した信号を出力します。
　　出力信号の振幅＝画面の振幅×出力感度
④ **Z AXIS IN** 端子
　輝度変調信号を入力します。
⑤ **VIDEO OUT** 端子
　画面表示を NTSC方式のカラービデオコンポジット信号で出力します。

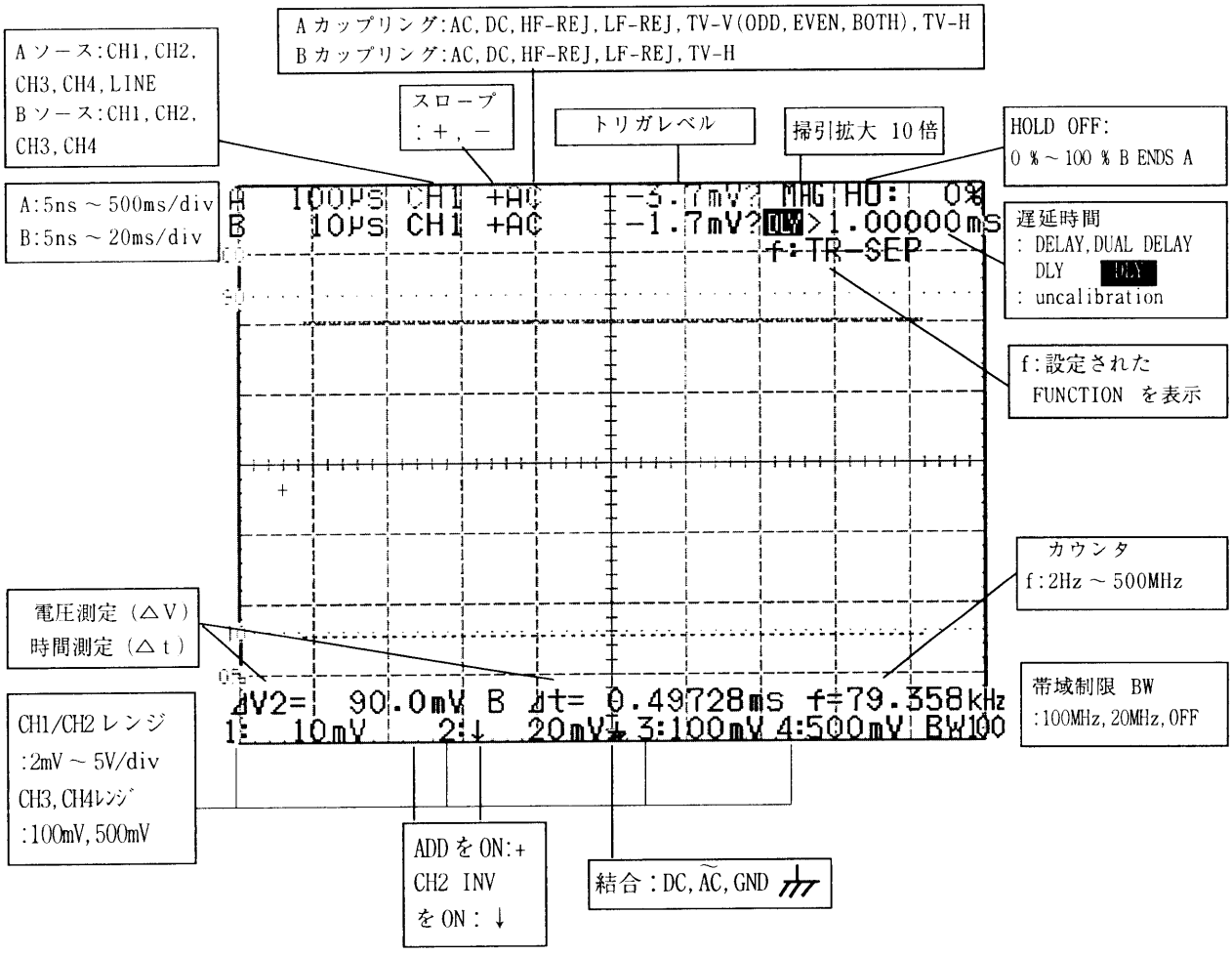
リードアウト

・主な表示内容

A 掃引時間	A トリガ ソース	A トリガ スロープ	A トリガ カップル	A トリガ レベル	掃引拡大	ホールドオフ時間
B 掃引時間	B トリガ ソース	B トリガ スロープ	B トリガ カップル	B トリガ レベル		遅延時間
						FUNCTION モード

ΔV または Δt の測定値			
CH1:**** V	CH2:**** V	OFFSET	カウンタ 測定周波数
CH1 レンジ 結合 ADD CH2 INV レンジ 結合		CH3 レンジ 結合	CH4 レンジ 結合 帯域制限

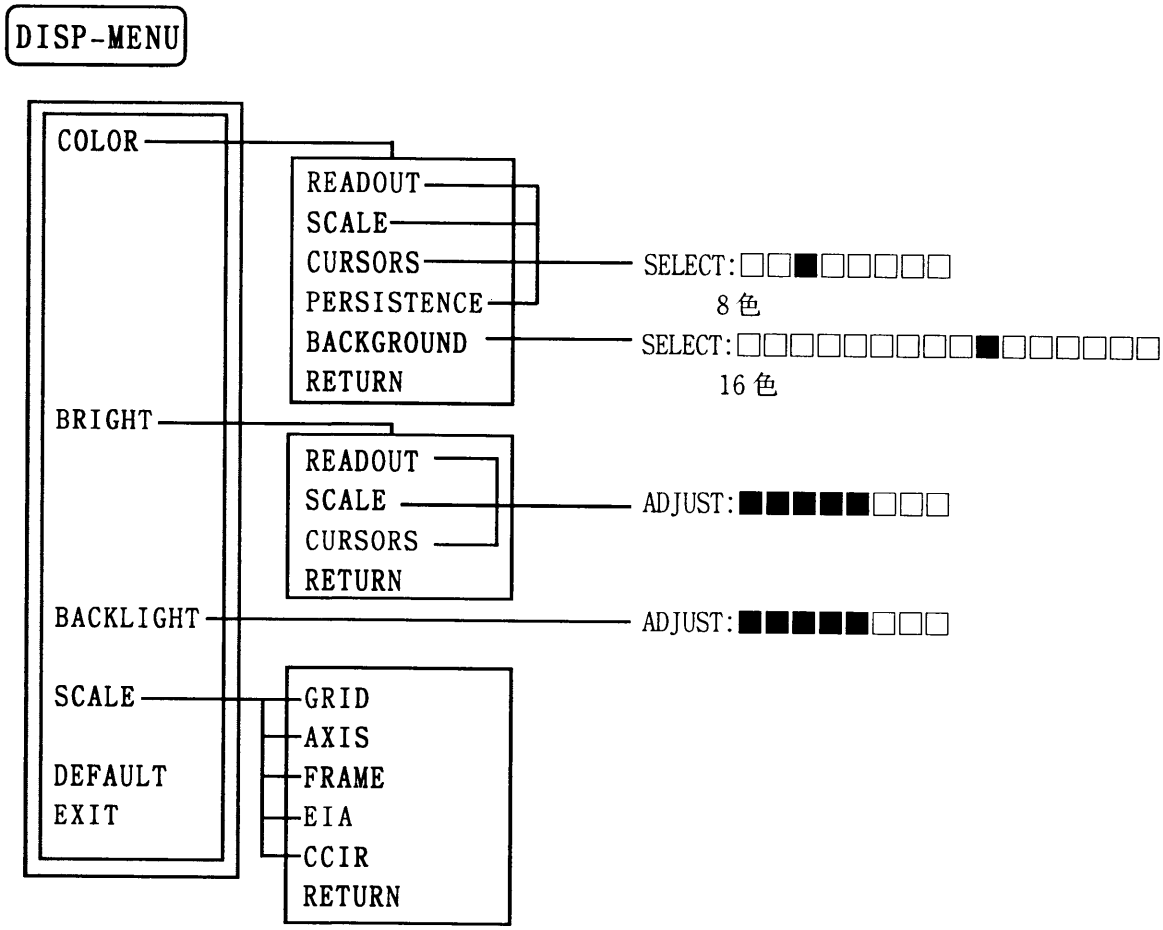
・表示と設定内容

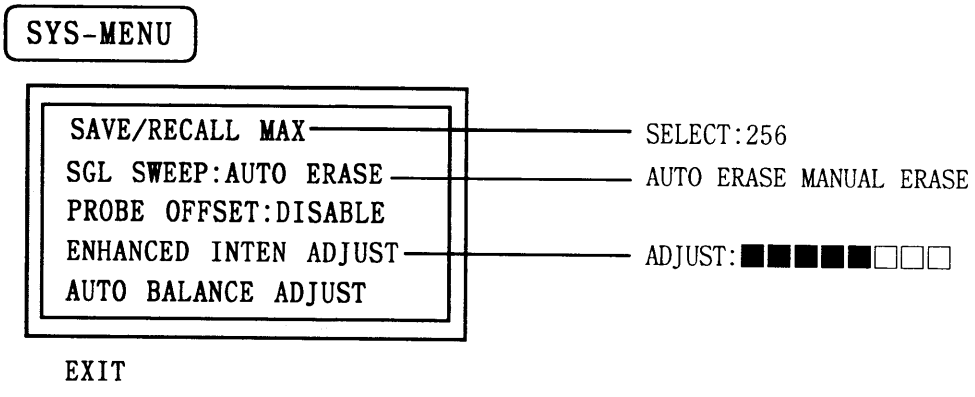


メニュー

メニューはデイスプレイメニュー(DISP-MENU)とシステムメニュー(SYS-MENU)の２種類があります。

1　メニューの階層





2 ディスプレイメニュー（DISP-MENU）の設定

リードアウト・スケール・カーソル・波形・バックグランドの色の選択、明るさの調整やスケールの変更ができます。

2.1 設定項目

COLOR （色の選択）

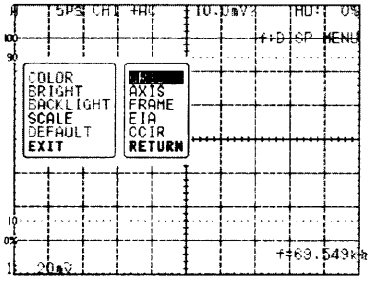
READOUT　：文字の色を選択します。
SCALE　：スケールの色を選択します。
CURSORS　：測定カーソルとトリガカーソルの色を選択します。

BRIGHT （明るさの調整）

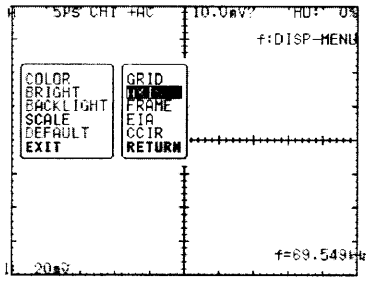
READOUT：文字の明るさを調整します。
SCALE　：スケールの明るさを調整します。
CURSORS：測定カーソルとトリガカーソルの明るさを調整します。

PERSISTENCE：残光波形の色を選択します。
BACKGROUND　：背景の色を選択します。
BACKLIGHT　：LCD(液晶表示)の明るさ(バックライト)を調整します。
SCALE　：スケールの種類を選択

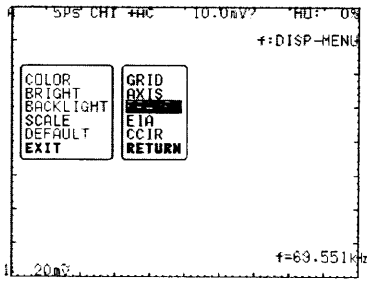
GRID



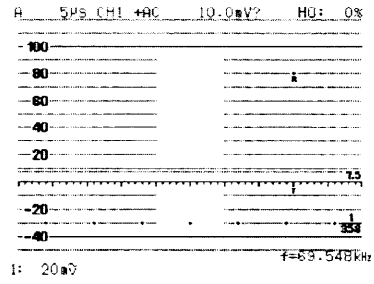
AXIS



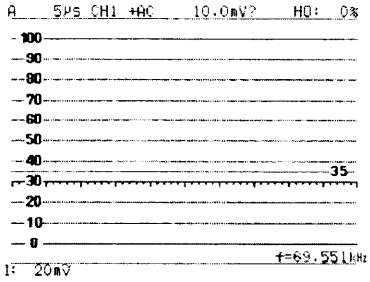
FRAME



EIA



CCIR



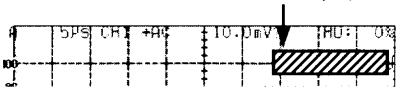
DEFAULT　：COLOR, BRIGHT, BACKLIGHT, SCALE を工場出荷時の初期状態に設定します。
EXIT　：ディスプレイメニュー(f:DISP-MENU)/システムメニュー(f:SYS-MENU) を表示する前の画面に戻します。
RETURN　：メニューの選択が左側 □ (1つ上の階層) に移ります。

2.2 メニューの操作

メニューの操作は【FUNCTION】で行います。
【FUNCTION】を回す：メニュー項目を選択、調整します。
【FUNCTION】を押す：メニュー項目を確定します。

メニュー画面の呼び出し

ファンクション表示なし



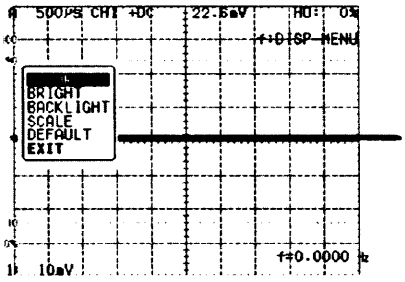
① ファンクションをすべてオフにして、【FUNCTION】キー を無効状態 *1 にします。
*1 画面右上に f:XXXXX を表示していない状態
② リードアウト ON (表示) 状態で【FUNCTION】を約2秒間押すと、ディスプレイメニュー (f:DISP-MENU)になります。

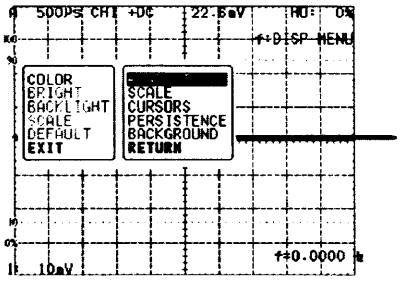
COLOR を選択した場合

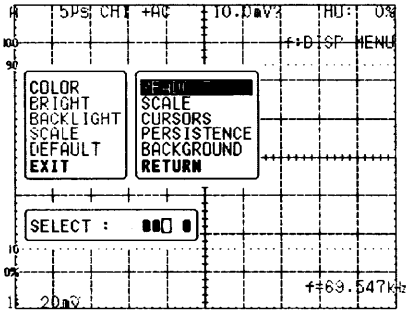
(COLOR, BRIGHT, BACKLIGHT, SCALE, DEFAULT, EXIT)

◇ 選択した項目により手順④以降が変わります。

③【FUNCTION】を回して COLOR を選び、【FUNCTION】を押す。







READOUT の選定

(READOUT, SCALE, CURSORS, PERSISTENCE, BACKGROUND)

④【FUNCTION】を回して READOUT を選び、【FUNCTION】を押す。

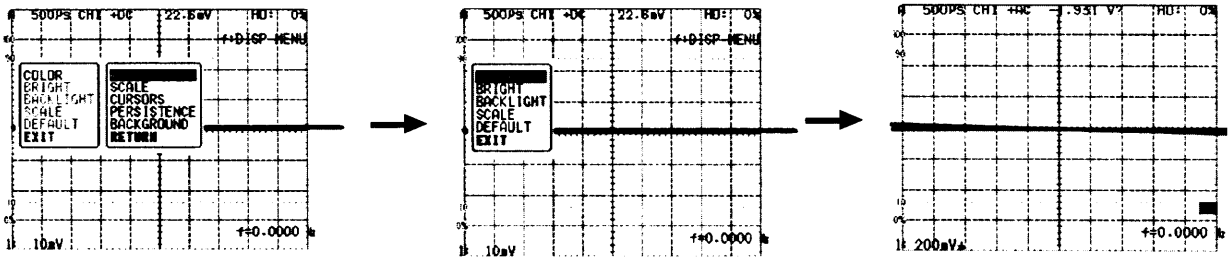
⑤【FUNCTION】を回して SELECT:で色を選び、【FUNCTION】を押す。

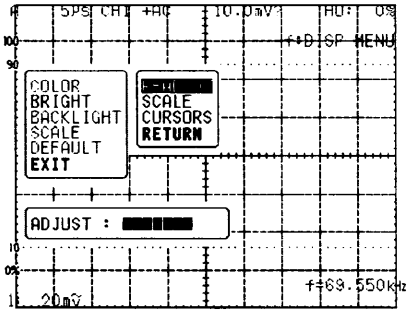
◇ READOUT, SCALE, CURSORS, PERSISTENCE は 8 色、BACKGROUD は 16 色です。

前画面へ戻る

④【FUNCTION】を回して RETURN を選び【FUNCTION】を押す。

⑤ 左側の画面で【FUNCTION】を回して EXIT を選び【FUNCTION】を押す。





明るさ(BRIGHT)を調整

(READOUT, SCALE, CURSORS)

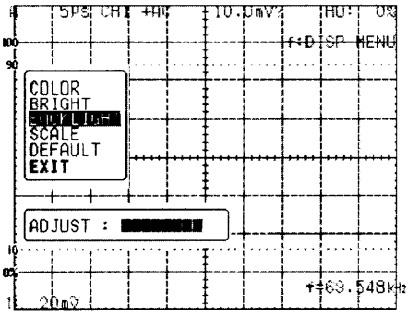
④【FUNCTION】を回して READOUT を選び、【FUNCTION】を押す。

⑤【FUNCTION】を回して (ADJUST:■■■■■□□□) を調整する。

⑥【FUNCTION】を押す。

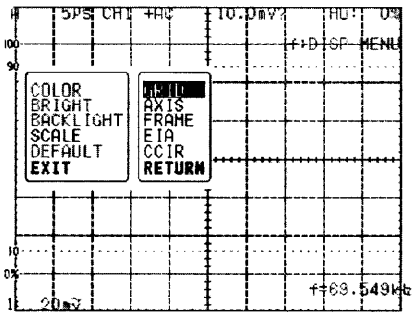
背景(BACKLIGHT)の明るさを調整

④【FUNCTION】を回して
(ADJUST:■■■■■□□□)を調整する、
【FUNCTION】を押す。



SCALE の設定

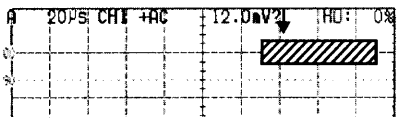
④【FUNCTION】を回して GRID を選び、【FUNCTION】を押す。



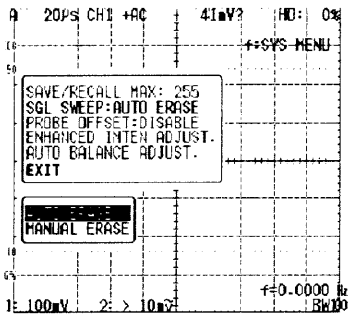
3 システムメニュー (SYS-MENU) の設定

パネルキーの設定状態のセーブ･リコール､プローブオフセット､垂直軸アンプのバランス調整(AUTO BAL)､AUTO SET 時の輝線の明るさを調整できます。

ファンクション表示なし



① ファンクションをすべてオフにして、【FUNCTION】 キー を無効状態 *1 にします。
*1 画面右上に f:XXXXX を表示していない状態
② 【READOUT】を左回し一杯にして OFF (非表示) にします。
③ 【FUNCTION】を約2秒間押すと、システムメニュー (f:SYS-MENU) になります。



- **SAVE/RECALL MAX**
  パネルキーの設定状態を,セーブする登録番号の最大値(256)を設定します。
- **SGL SWEEP:AUTO ERASE**
  AUTO ERASE : SGL/RST を押す毎に自動で ERASE します。
  MANUAL ERASE : 【ERASE】 を押す。(重ね書きができます)
- **PROBE OFFSET**
  ENABLE にすると、本器の PROBE POWER 端子 (P1/P2) に接続する FET プローブのオフセット電圧を制御できます。(35ページ "PROBE P1/P2 オフセット" 参照)
- **AUTO BAL ADJUST**
  電圧感度を切り換えたときの輝線の垂直位置変化の調整をします。

◇ AUTO BAL ADJUST はセットが暖まった安定した状態で行って下さい。

- **ENHANCED INTEN ADJUST**
  AUTO SET または SINGLE モードで【INTEN】を事前に設定できます (AUTO, NORM モードでは明るさは変わりません)。
  輝線の明るさが自動設定されるのは次の場合です。

1. AUTO SET を押したとき
2. 掃引方式を AUTO または NORM から SINGLE へ切り換えたとき
3. 掃引方式が SINGLE で TIME/DIV を設定したとき

◇ このとき INTEN つまみ を回すと INTEN で設定される明るさになりますが､すでにストレージされた波形の明るさは変わりません。

前画面へ戻る

④ 【FUNCTION】を回して **EXIT** を選び【FUNCTION】 を押す。

操　　作

⚠ 注　　意

●電源コードの接続　および　取り外しは電源スイッチを　STBY　にしてから行ってください。

●規定の　AC　電源をご使用ください。

電圧範囲：AC 100 V～240 V
周波数　：50/60 Hz
消費電力：140 VA MAX

●電源電圧に適合した三芯電源コードをご使用ください。

●通気孔　および　ファンの近くにものを置かないでください。

●規定の動作温湿度範囲内でご使用ください。

温　度：0 ℃～+40 ℃
湿　度：90 % RH (40℃) 以下

●入力端子に規定以上の電圧を加えないでください。

・CH1, CH2, CH3, CH4
直　接　　：±400 V (DC+ACpeak)
SS-082R 相当のﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時：±600 V (DC+ACpeak)

[注]：入力信号の周波数・高電圧パルスによっては入力できる最大電圧は低下します。(67ページ "SS-082R プローブ 最大許容入力電圧グラフ"参照)

●輝線を必要以上に明るくしないでください。

お客さまの目が疲れるだけでなく、CCD管 の蛍光面を焼損する恐れがあります。

●長時間使用しない場合は、安全のため　電源プラグをコンセントから抜いてください。

本器は電源スイッチが STBY 時でも通電しています。

●内臓リチュウム１次電池について

パネルセットアップを保存するためにリチュウム電池を使用しています。
寿命がくると、パネルセットアップが初期化されます。
この現象が出たときは速やかにリチュウム電池を交換する必要があります。
電池の交換はお客様ではできません。巻末のサービスネットワークにお問い合わせください。

基本操作

1 概　要

本器に慣れていただくために CAL 出力 および 信号発生器を使って、基本的な操作を行ないます。
信号発生器は岩通製 ファンクションジェネレータFG-350 を使用しています。

◇ アースの取りかた

本器の測定用接地端子 ⏚ (CH4 INPUT の右) を被測定回路の グランド端子(GND)に接続します。高周波の信号を正確に観測するときは、特にアースのとりかたが大切です。プローブのアースリードは信号の近くのアースにできるだけ短く接続します。

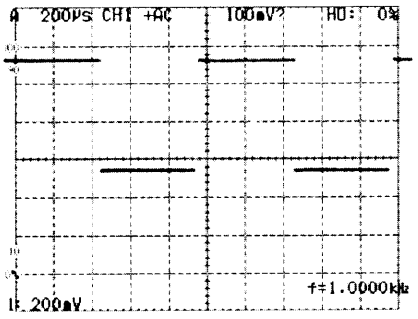
◇ POWER STBY または OFF *1 時の設定

POWER (電源) を STBY または OFF にすると、その直前のパネルセットアップが記憶されます。再度電源を投入すると STBY または OFF 直前のパネルセットアップで再開します。電源 OFF 時は内蔵バッテリでバックアップされます。

*1 電源コードをコンセントから抜いた状態

2 AUTO SET で CAL 波形を表示

本器の AUTO SET 機能を用いて CH1 に CAL 波形（1kHz 0.6V 方形波）を表示します。



手　順

電源の投入

① [POWER] を STBY に設定します。

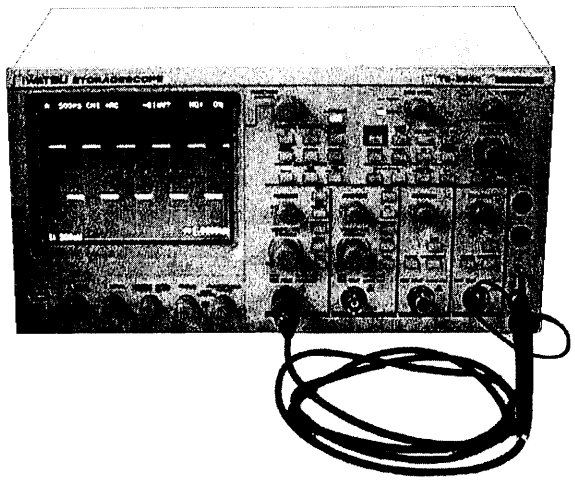
② 電源コードを背面の AC LINE INPUT と AC 電源に接続します。

③ [POWER] を押して 電源を ON します。
・画面に輝線、文字 または 双方が表示されます。

④ CH1 の入力端子と CAL 端子を付属のプローブで接続します。

⑤ [AUTOSET] を押します。
・画面に CAL 波形を表示します。
・入力抵抗が 50Ω のときは CAL 波形を表示しません。
[50Ω/1MΩ] を押して 1 MΩにして下さい。（22ページ “入力抵抗”参照）。

◇ AUTO SETを行った後、VERT POSITION , HORIZ POSITION , TRIG LEVEL, A INTEN つまみを回して位置や明るさが変わらないときは、動くまで回して下さい。



AUTO SET **機能について**

・“**操作方法がわからない**、信号の大きさがわからない、周波数がわからない” このようなときは AUTOSET を押してください。本器は入力された信号の振幅や周波数に基づき観測に適した測定条件（16ページ “AUTOSET の測定条件” 参照）を自動的に選択し、波形を画面に振幅 1.5div ～ 8div, 周期約 2 ～ 5 で表示します。

・入力信号の周波数、振幅、デューティレシオによっては測定条件が見つからない場合があります。

表1　AUTO SET の測定条件

垂直偏向系	同期部
VOLTS/DIV：周波数 50 Hz ～ 100 MHz のとき、2 mV ～ 5 V/div で振幅 1.5 ～ 8 div VARIABLE　：OFF（CAL）	A/B　：A SOURCE：CH1, CH2 の順に検出する。 COUPL　：AC TV　：以前の設定が TV MODE の場合、TV-H, NTSC, PAL または HDTV を自動判別する。対応する TV-MODE がない場合は TV を解除する。 SLOPE　：＋（TV ﾓｰﾄﾞの場合は “－”） LEVEL　：0 div 付近
表示チャンネル 1 ﾁｬﾝﾈﾙ CH1/CH2：設定されたﾁｬﾝﾈﾙのみ *1 2 ﾁｬﾝﾈﾙ CH1/CH2：設定されたﾁｬﾝﾈﾙのみ *1 CH3：OFF（非表示） CH4：OFF（非表示）	水平偏向系
POSITION 1 ﾁｬﾝﾈﾙ 表示のとき：中央付近 2 ﾁｬﾝﾈﾙ 表示のとき CH1：中央より +2 div 付近 CH2：中央より -2 div 付近	HORIZ DISPLAY：A
AC/DC　：AUTO SET を実行する前の設定 *2 50Ω/1MΩ：AUTO SET を実行する前の設定 *3 GND　：OFF（GND 解除） ALT/CHOP　：CHOP CH2 INV　：OFF BWL　：OFF（帯域制限なし） ADD　：OFF	TIME/DIV　：50 ms ～ 5 ns/div、約 2 ～ 5 周期 VARIABLE　：OFF
	SWEEP MODE：AUTO POSITION　：画面左端付近から掃引開始 READ OUT　：ON
	A INTEN　：波形が十分観測できる明るさ

*1 CH1, CH2 ともに OFF のときは、CH1 が ON になります。
1 チャンネル表示での自動切換はできません 。

*2 DC に設定されている場合、波形がポジションの移動範囲外になると AC 結合になります。

*3 50Ω に設定されている場合、波形がポジションの移動範囲外になると 1MΩ になります。
1MΩ になると、入力結合の設定（AC/DC）は AC になります。

[注] 適切な振幅が検出できなかった場合、そのチャンネルは以下の設定になります。
VOLTS/DIV：10mV/DIV（プローブなしのとき）
50Ω/1MΩ：1MΩ
AC/DC　：AC

3 プローブの波形調整

付属プローブの波形を調整します。プローブを使用する前に、必ずプローブの波形が正しく補償されていることを確認してください。

手　順

① CH1 入力端子と CAL 端子を付属プローブで接続し、本器を次のように設定します。

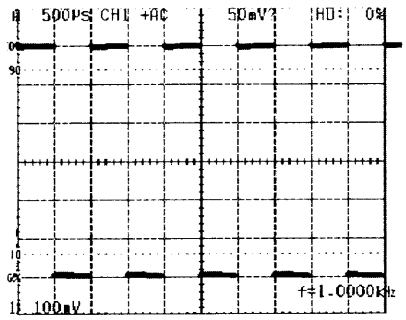
CH1 VOLTS/DIV：100 mV

GND　：OFF（GND 解除），　SOURCE　：CH1

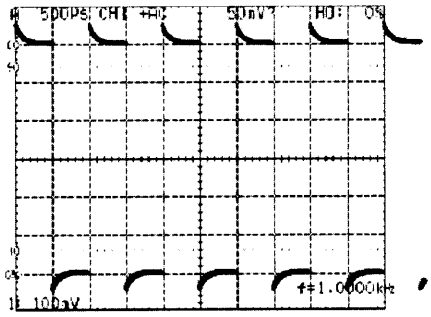
DC/AC：DC，　　SEC/DIV：200 μs

② 【TRIG LEVEL】を回して 同期をかけます。

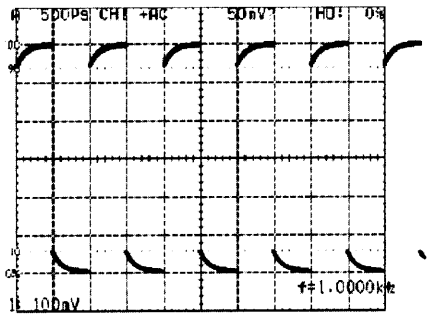
③ ドライバでプローブの可変コンデンサを回して波形を調整します。



← ・正しく補償されている波形を示します。



← ・補償過剰の波形を示します。



← ・補償不足の波形を示します。

◇ プローブセンス（感度の補正）

付属のプローブは 10:1 です。付属のプローブにプローブセンス機能が付いてますので、電圧表示はプローブの減衰比で補正された値になります。

[例]１０：１ プローブ を使用の場合、プローブ を抜いた状態で 10mV/div が プローブ を接続すると 100mV/div になります。

◇ プローブ使用の効果

シールドケーブルなどを直接被測定回路に接続すると、下記のような影響があります。

1．ノイズの影響を受けやすくなります。

2．周波数帯域幅を減らします。

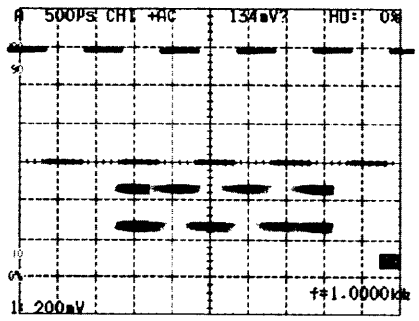
3．負荷効果が大きくなります。

10:1 ﾌﾟﾛｰﾌﾞ を使用すると入力 RC は “1MΩ，16pF” から “10 MΩ，13 pF” になり、負荷効果が大幅に低減され、精度の高い測定ができます。

[例]容量 100pF/m の シールドケーブル を使用すると 1.5m で 150pF になります。

4 画面（輝度、フォーカス、トレースローテイション）の調整

輝度（A INTEN、B INTEN）、焦点（FOCUS）、および 輝線の傾き（TRACE ROTATION）を調整します。



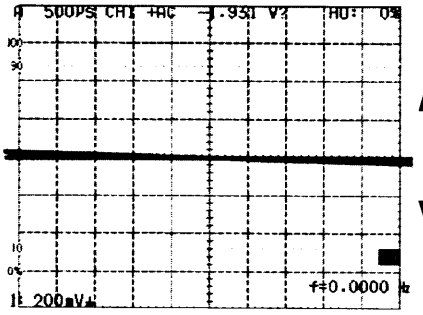
手 順

A INTEN

①【A INTEN】を回して A 掃引の輝線の明るさを調整します。

FOCUS

②【FOCUS】を回して 輝線の焦点を調整します。



TRACE ROTATION

・地磁気などの影響で輝線が傾いているときは手順③、④を行います。

③ CH1 の [GND] を押して 入力結合を GND に設定します。

④ 付属の調整用ドライバで 正面パネル上の TRACE ROTATION を回して輝線の傾きを修正します。

・傾きを修正後、入力結合をもとに戻します。

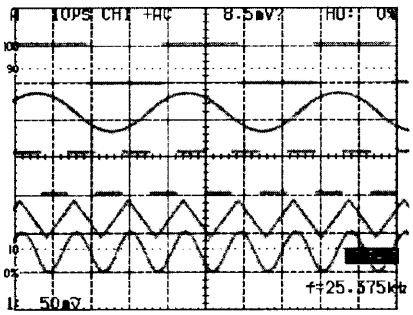
◇ リードアウト・スケール・カーソル・波形・バックグランドの色の選択，明るさの調整はディスプレィメニュー(DISP-MENU)でおこないます。(10ページ“メニュー”参照)

B INTEN について

B 掃引の輝線を調整するときは【B INTEN】を回します。B掃引については（37ページ “表示方式”参照)。

5 位置（POSITION、FINE）の調整

垂直 および 水平位置を調整します。観測しやすい位置に移動したり、波形を重ねて比較測定するときに使用します。



手　順

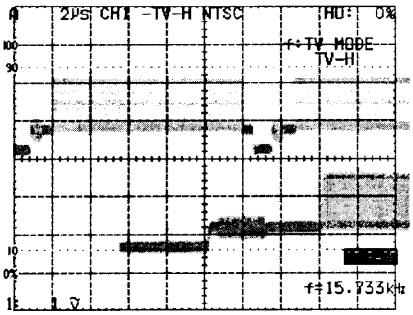
垂直（上下）位置の移動

① CH1 の【▲POSITION▼】を右に回すと 波形が上に移動します。

② CH1 の【▲POSITION▼】を左に回すと 波形が下に移動します。

◇ CH2 ～ CH4 も同様に操作します。

◇ 位置（POSITION）を変えてストレージした例を示します。



水平（左右）位置の移動

①【◄POSITION ►】を右に回すと 波形が右に移動します。

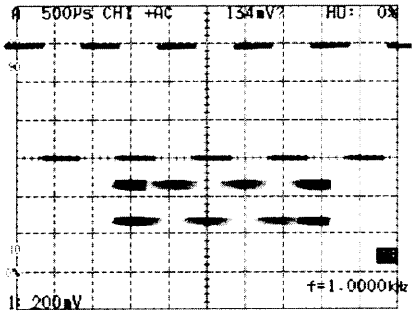
②【◄POSITION ►】を左に回すと 波形が左に移動します。

③ FINE を押す毎に、FINE ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が点灯 または 消灯します。

◇ 位置（POSITION）を変えてストレージした例を示します。

・FINE ｲﾝｼﾞｹｰﾀ 点灯時、【◄ POSITION►】を回すと微調整になります。 このとき【◄ POSITION ►】を回し切ると、その方向に波形がスクロールします。途中でスクロールを止める場合は、【◄ POSITION►】を少し戻してください。

6　位置の確認



①【A INTEN (BEAM FIND)】を押します。

・圧縮した波形を画面中央に表示します。波形が画面外にあるとき、位置の確認ができます。

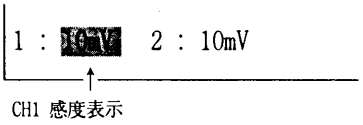
・確認後、もとに戻します。

垂直軸

1 電圧感度 (VOLTS/DIV、VARIABLE)

波形の振幅を見やすい大きさに設定します。

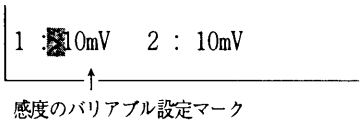
a. CH1 および CH2



手 順

<u>VOLTS/DIV の設定</u>

←① CH1 の【VOLTS/DIV】を回して電圧感度を選択します。
- 2mV/div ～ 5V/div (1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ) で選択できます。
- 画面左下に垂直感度を表示します。
  無信号にもかかわらずVOLTS/DIV を切り換えた時に輝線が上下に移動する場合は自動調整を行います (58ページ“日常の点検”参照)。



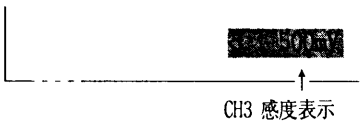
<u>VARIABLE (ﾊﾞﾘｱﾌﾞﾙ) の設定</u>

←② CH1 の【VOLTS/DIV】を押すと“>”符号付きの感度表示になります。この状態で微調整ができます。

③ CH1 の【VOLTS/DIV】を回すと電圧感度が連続的に変わります。
- 【VOLTS/DIV】を回している間、もとの感度に対する概略の比率(100% ～ 36%)を表示します。
- バリアブルを解除するときは、再度【VOLTS/DIV】を押して“>”符号を消します。

◇ CH2 も同様に操作します。

b. CH3 および CH4

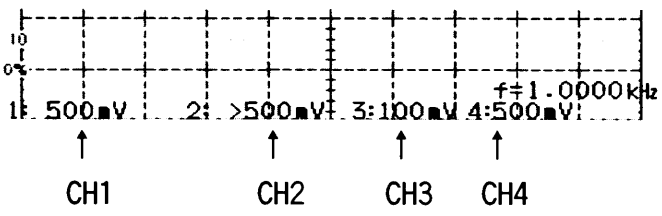


手 順

←① CH3 の [100mV/500mV] を押して電圧感度を選択します。
- 100 mV/div または 500 mV/div の 2 ﾚﾝｼﾞです。微調整 (VARIABLE)はありません。

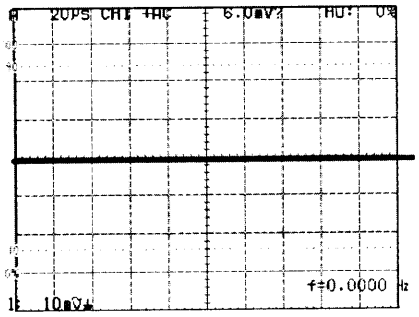
◇ CH4 も同様に操作します。

表示例



2 入力結合

入力信号の種類に合わせて観測に適した結合方法を選択します。



↑ GND マーク

手 順

GND を選択

① CH1 の [GND] を押して **GND** を **ON**（画面左下に GND ﾏｰｸ を表示）に設定します。

・垂直増幅器の入力部が GND に接続され、輝線（接地電位）を表示します。

・CH3, CH4 には GND はありません。

[注] GND 時に 実際の接地電位と差がある場合は、自動調整を行ってください（58ページ“日常の点検”参照）。

DC または AC を選択

① CH1 の [GND] を押して **GND** を **OFF**（GND 解除）に設定します。

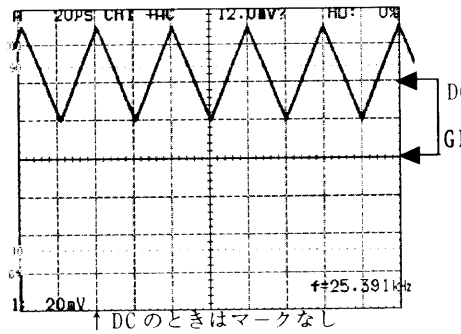
② CH1 の [DC/AC] を押して **DC** または **AC** に設定します。

・入力抵抗が 50 Ωのときは、AC に設定できません。
AC を選択すると、50 Ω ｲﾝｼﾞｹｰﾀ は消灯し、入力抵抗は 1 MΩになります。

◇ DC

・入力信号の直流および交流成分を含んだ波形を表示します。

・GND ﾚﾍﾞﾙ は画面の中央にあります。



↑ DC のときはマークなし

[例] DC成分を含んだ波形です。

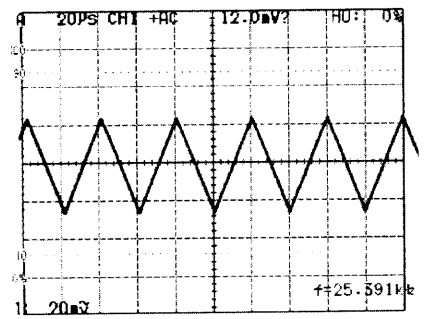
◇ AC

・入力信号の直流分がカットされ 交流分だけを表示します。

・DC成分を含んだ上記波形で AC に設定した例です。

・V の上に“～”を表示します。

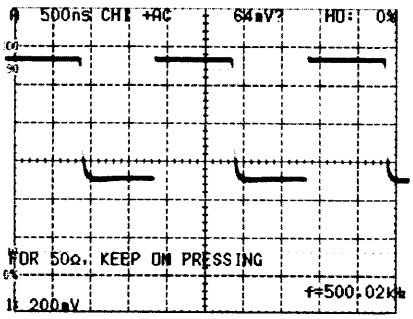
・CH2 も同様に操作します。



↑～ AC マーク

3 入力抵抗（50 Ω、1M Ω）

入力抵抗を選択します。



手　順

① [50 Ω /1M Ω] を押して 50 Ω または 1M Ω を選択します。

・50 Ω を選択するときは [50 Ω /1M Ω] を少し押し続けてください。

・押している時間が短いと、50 Ω が選択されず左記メッセージを表示します。

・50 Ω を選択すると、インジケータが点灯します。

[注] 50 Ω を選択すると、入力結合は自動的に DC になります。AC には設定できません。

◇ 通常は入力抵抗を 1MΩ にしてご使用ください。

◇ 50 Ω の使いかた

・広帯域の信号を観測するとき、本器と信号間を特性インピーダンス 50 Ω の同軸ケーブルで接続し、本器の入力抵抗を50 Ωに設定します。

・50 Ω に設定すると、VSWR（電圧定在波比）が 1.35 以下になり反射の少ない波形が観測できます。

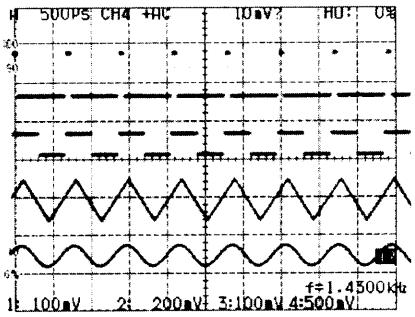
注　　意

50 Ω に設定しているときは、5V RMS 以上の過大な信号を入力しないでください。
± 10 V 以上の DC 電圧を検出した場合は、安全のため下記メッセージを表示し、設定が50 Ω から 1M Ω に切り換わります。

"INPUT OVERLOADED AND REVERTED TO 1M Ω"

4 表示チャンネル（CH1、CH2、CH3、CH4）

CH1、CH2、CH3 または CH4 に入力した信号を表示します。



手　順

① [CH1] [CH2] [CH3] または [CH4] を押して ON（表示）または OFF（非表示）を選択します。

・[CH1] [CH2] [CH3] および [CH4] を ON にした例を示します。

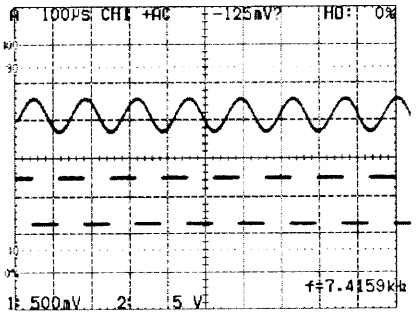
◇ ON に設定したチャンネルの INPUT に加えた信号を画面に表示します。OFF にすると表示が消えます。

◇ ON にしたチャンネルの CH 番号、VOLTS/DIV および 入力結合を画面下に表示します。OFF にすると表示が消えます。

[注] すべてのチャンネル（CH1, CH2, CH3, CH4, ADD）を OFF に設定した場合は CH1 を表示します。

5 ALT と CHOP

2 チャンネル以上表示しているとき、表示方式（ALT, CHOP）を選択します。



手　順

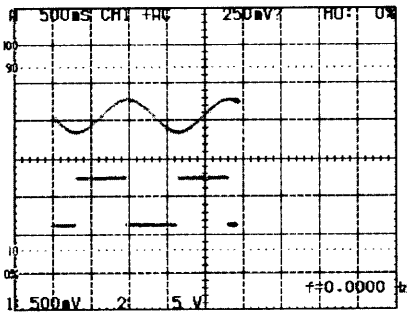
① CH1、CH2、CH3、CH4 のうち 2 チャンネル以上選択します（上記“表示チャンネル”参照）。

② [ALT CHOP] を押して **ALT** または **CHOP**（ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯）選択します。

◇ ALT（ｵﾙﾀﾈｰﾄ）

・表示チャンネル信号を掃引毎に交互に切り換えて表示します。

・2チャンネル以上で、周波数の高い信号を観測するのに適しています。



◇ CHOP（ﾁｮｯﾌﾟ）

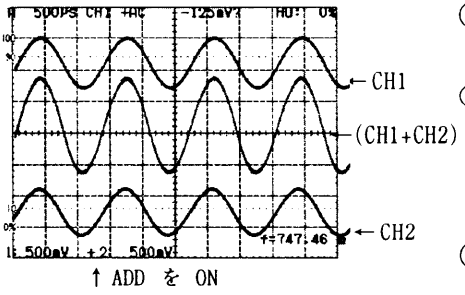
・約555 kHzの周波数で表示チャンネルを切り換えて表示します。

・2チャンネル以上で、周波数の低い信号を観測するのに適しています。

[注] 掃引時間が 20 μ sec/div より速いときは、**CHOP** の LED が点灯していても ALT掃引になります。

6 和 (CH1+CH2) と差 (CH1-CH2)

2 つの信号間で加算 (CH1+CH2) または 減算 (CH1-CH2) をします。ADD を選択し、さらに CH2 INV の設定で加算(INV:OFF) または 減算(INV:ON)の選択ができます。



↑ ADD を ON

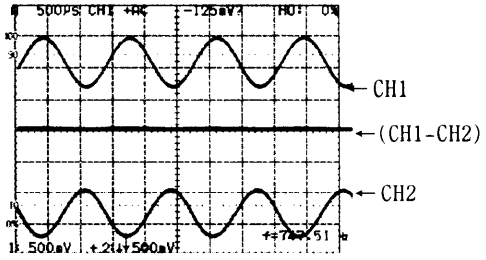
手 順

① **CH1** および **CH2** を **ON** (表示) に設定します (23 ページ "表示チャンネル" 参照)。

② [ADD CH1+CH2] を押して **ADD** を **ON** (画面左下に "+" 表示) に設定します。

・2 つの信号を加算 (**CH1+CH2**) した波形を画面に表示します。

③ [INV] を押して **INV** を **ON** (画面左下に "↓" 表示) に設定します。



↑ CH2 INV を ON

・CH2 の信号の極性が反転し、2 つの信号間で減算 (**CH1-CH2**) した波形を画面に表示します。

7 帯域制限 (BWL)

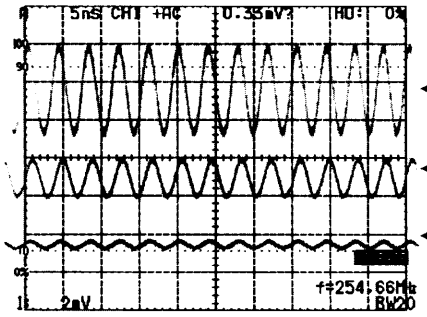
ノイズの軽減ができます。周波数帯域を約 20MHz または 約100MHz に制限します。

手 順

① [BWL] を押して 100 , 20 または OFF を選択します。

・画面右下に帯域幅を表示します。OFF の場合は表示しません。

[注] 入力周波数 約254 MHz での減衰例を示します。



← OFF : 帯域幅制限を行いません。

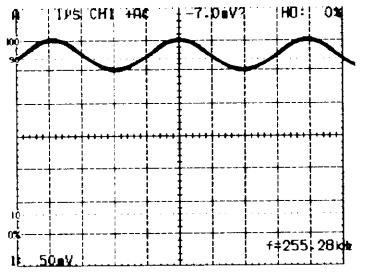
← 100 : 帯域幅を約 100MHz に制限します。

← 20 : 帯域幅を約 20MHz に制限します。

8 オフセット (OFFSET)

8.1 CH1/CH2 オフセット

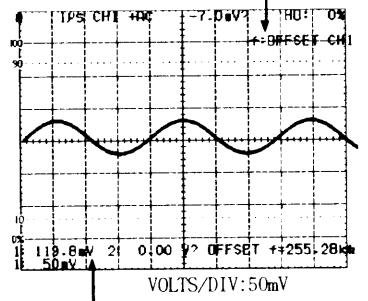
CH1/CH2 のオフセット電圧を設定します。DC 結合で、直流の重畳した交流信号を測定するときに使用します。



←⑤

←②

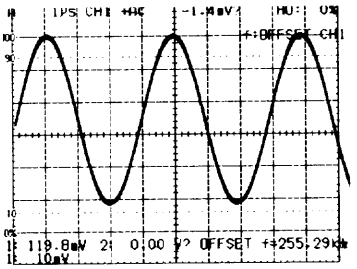
ファンクション表示



←⑥⑦

VOLTS/DIV:50mV

オフセット電圧



←⑧

VOLTS/DIV:10mV

手 順

基準位置の設定

① GND を押して GND を **ON** に設定します（21ページ“入力結合”参照）。

② **【▲POSITION▼】** を回して オフセットの基準位置を設定します。

オフセット電圧の設定

③ GND を押して GND を **OFF** に設定します。

④ DC/AC を押して **DC** を選択します。

・入力結合を AC にしたとき ？ 付きの表示になります。

・トリガレベルの表示はオフセット値を含みません。

⑤ INPUT (CH1,CH2) 端子に直流の重畳した交流信号を 入力します。

⑥ OFFSET を押して **OFFSET チャンネル (CH1/CH2)** を選択します。

・ファンクション表示が f:OFFSET CH1 になります。

⑦【FUNCTION】を回して オフセット電圧 (CH1/CH2) を基準位置に合わせます。

・手順⑦での電圧表示が入力電圧のオフセット電圧です。

⑧【VOLTS/DIV】を回して波形を拡大します。

【FUNCTION】を右に回すと輝線は下に動き電圧表示はﾌﾟﾗｽ 方向に変化します。

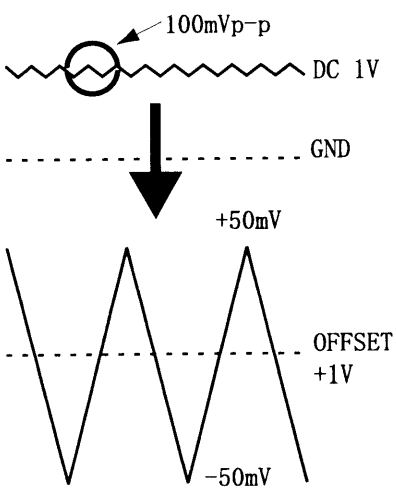
◇ 対象チャンネルの選択

ATTACH を押すと 設定の対象になるチャンネル (CH1 または CH2) の選択ができます。

◇ CH1/CH2 オフセットの解除

OFFSET を押して OFF (OFFSET 表示なし) を選択します。

オフセットの使用例



◇ 大きな直流に重畳した小さな交流信号を、拡大したいときに使用します。

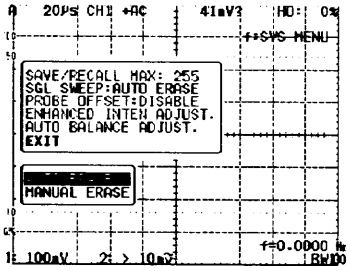
◇ 入力カップリング **AC** で **【▲POSITION▼】** を左回し一杯で観測すると、低周波 (4 Hz以下) の変動が測定できなかったり、充分な拡大率が得られません。

◇ OFFSET 電圧はゼロボルトから ± 1V, ± 10V, ± 100V (レンジによる) の範囲で設定できます。

8.2　PROBE P1/P2 オフセット

システムメニューで PROBE OFFSET を　ENABLE にすると、本器の PROBE POWER 端子 (P1/P2) に接続する FET プローブのオフセット 電圧を制御できます。DC結合で、直流に重畳した交流信号を測定するときに使用します。キャパシタを使用するときと異なり、周波数の低い入力信号でも減衰されることがありません。

SYS-MENU　での設定



手　順

① ファンクションをすべてオフにして、【FUNCTION】ｷｰ を無効状態 *1 にします。

*1 画面右上に f:XXXXX を表示していない状態

②【READOUT】を押し OFF (非表示) を選択します。

③【FUNCTION】を約 2 秒間押すと、システムメニュー (SYS-MENU) になります。

・画面中央に左記を表示します。

④【FUNCTION】を回して PROBE OFFSET を選択します。

・【FUNCTION】を押すと ENABLE/DISABLE を表示します。

ENABLE：オフセット電圧の設定ができる。

DISABLE：オフセット電圧の設定ができない。

⑤【FUNCTION】を押して ENABLE を選択します。

前画面にもどる

⑥ EXIT を選択して【FUNCTION】を押します。

電源 OFF 後も設定は保存されます。

PROBE　オフセットの設定方法

① OFFSET を 2 回押して OFFSET P1/P2 を選択します。

・ファンクション表示が f:OFFSET P1 になります。

②【FUNCTION】を回してオフセット電圧 (P1/P2) を設定します。

・FET プローブのオフセット可変範囲に対する比率 (%) です。

・岩通製 の SFP-5A/4A プローブで有効です。

◇ 対象端子の選択

[ATTACH] を押すと設定の対象になる端子 (P1 または P2) の選択ができます。

FET　プローブ

プローブの先端に FET を取り付けたプローブを FETプローブまたは能動 (ｱｸﾃｨﾌﾞ) プローブと呼びます。

・高インピーダンス、低入力容量のプローブです。

・一般のオシロスコープ用のプローブを接続すると、プローブの入力容量約 15pF によって、被測定回路への影響が大きい (発振など) ことがあります。このような場合 FET プローブを使用すると、被測定回路への影響を抑えることができます。

・SPF-5A/4A プローブの主な性能を示します。

入力インピーダンス：1 MΩ 約 1.9 pF (SFP-5A) /1 MΩ 約 2.15 pF (SFP-4A)

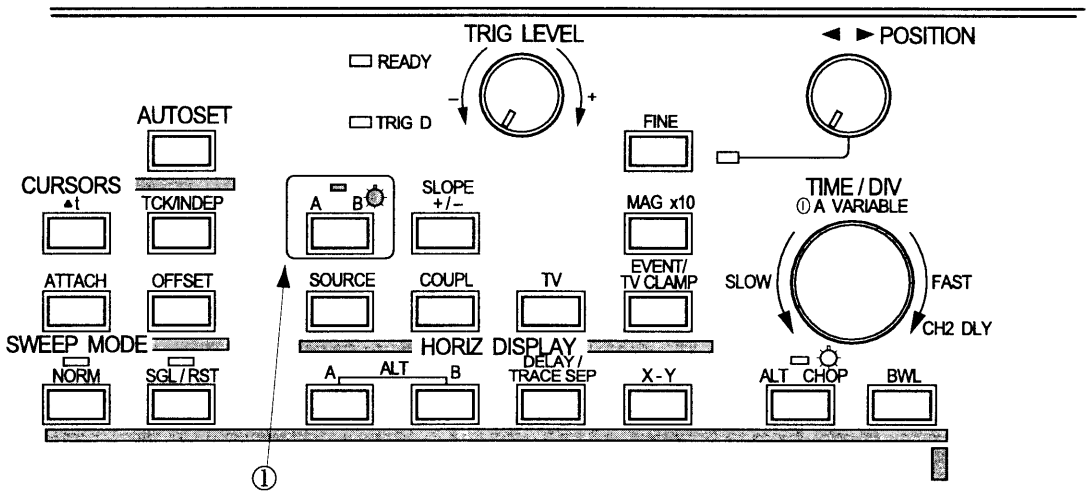
減衰比　　：10:1

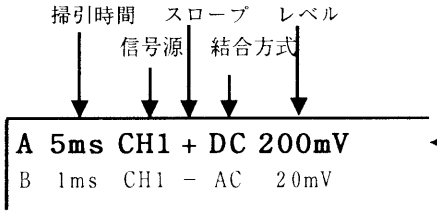
周波数帯域幅　　：DC ～ 1 GHz (SFP-5A) / DC ～ 800 MHz (SFP-4A)

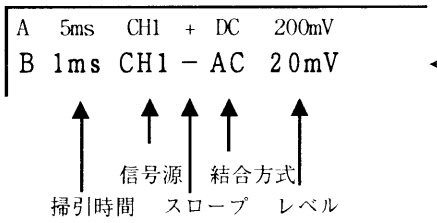
水平軸

1 A 掃引と B 掃引

A 掃引 または B 掃引を選択します。







手 順

HORIZ DISPLAY が ALT または B のとき

(39ページ“遅延掃引”参照)

① A B を押して A または B を選択します。

・B を選択すると インジケータが点灯します。

A:通常使用するときの掃引時間と同期を設定します。

B:遅延掃引時の掃引時間と同期を設定します。

◇ 次の項目を設定するときに A を選択します。

・A 掃引時間

・A 同期の同期信号源

・A 同期の同期スロープ

・A 同期の同期結合方式

・A 同期の同期レベル

◇ 次の項目を設定するときに B を選択します。

・B 掃引時間

・B 同期の同期信号源

・B 同期の同期スロープ

・B 同期の同期結合方式

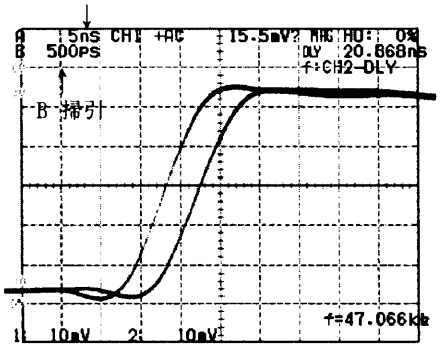
・B 同期の同期レベル

2 掃引時間 および 拡大

2.1 掃引時間 (TIME/DIV、VARIABLE)

A 掃引 または B 掃引の掃引時間 (TIME/DIV) を選択します。

A 掃引



A 2.69 ms CH1 + DC

↑

1 ms～3 ms まで可変(1ms/div レンジにて)

手 順

A/B 掃引の選択

① [A B] を押して A 掃引 または B 掃引 (ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯) を選択します。

TIME/DIV の設定

②【TIME/DIV】を回して 掃引時間を選択します。

・画面左上に設定した掃引時間を表示します。

・波形は掃引開始点を基準にして拡大 または 縮小されます。

・微調整 (A 掃引時間のみ) をするときは、手順③に進みます。

VARIABLE (ﾊﾞﾘｱﾌﾞﾙ) の設定

③【TIME/DIV】を押すとバリアブルの掃引時間を表示します。

④【TIME/DIV】を回すと ステップ間を連続可変します。

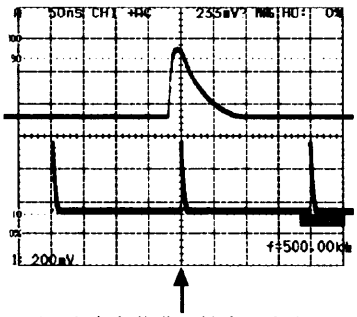
・設定値は 1～3 倍まで表示します。

・バリアブルを解除するときは、再度【TIME/DIV】を押します。

2.2 拡大 (MAG ×10)

画面中央を基準にして、波形を 10 倍に拡大します。

MAG を表示



画面中央を基準に拡大します

手 順

①【TIME/DIV】で掃引時間を設定します。

②【◄POSITION►】で拡大したい波形の位置を画面中央に設定します。

③ [MAG ×10] を押します。

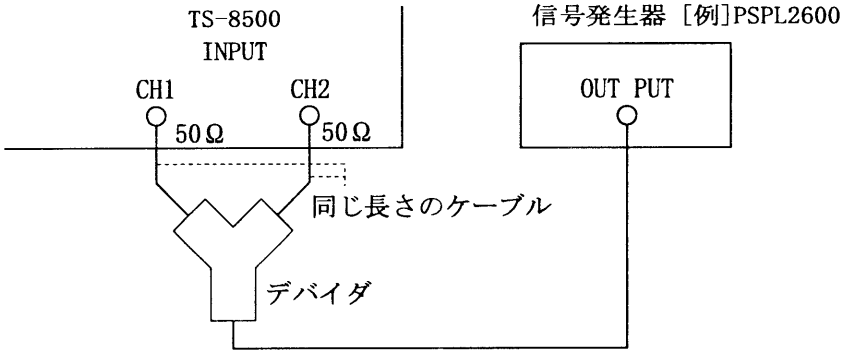
・掃引時間が 10 倍速くなり、波形が画面中央から左右に拡大されます。

・画面右上に MAG を表示します。

2.3 CH2 ディレイアジャスト (CH2 DLY)

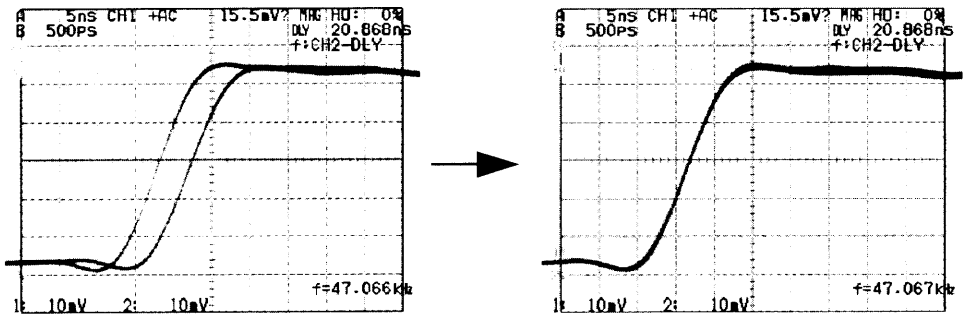
2 チャンネル間 (CH1, CH2) の時間差を測定するとき、チャンネル間の時間のずれを調整しておくと、精度の高い測定ができます。 2 本の接続ケーブルやプローブを含めた遅延時間のずれも 1nsec 迄調整できます。

接　続



手　順

① CH1 および CH2 を 表示 (ON) し入力抵抗を ５０Ω にします。
② 両チャンネルに立ち上がり時間が 2nsec より速いパルスを接続します。
③ A 掃引時間を **5ns/div** または **500ps/div** (×10 MAG ON) に設定します。
④ HORIZ DISPLAY の [A] と [B] を同時に押して ALT を選択します。
⑤ **【FUNCTION】** を回して CH2 の波形を CH1 の波形に合わせます。



調整前の波形　　調整後の波形

3 掃引方式 (SWEEP MODE)

掃引方式 (AUTO, NORM, SINGLE) を選択します。

3.1 繰り返し掃引 (AUTO、NORMAL)

AUTO (自励掃引) または NORM (起動掃引) を選択します。

手 順

① **SWEEP MODE** で [AUTO] または [NORM] を押して 繰り返し掃引を選択します。

・AUTO を選択すると AUTO のｲﾝｼﾞｹｰﾀ、NORM を選択すると NORM のｲﾝｼﾞｹｰﾀ が点灯します。

・同期がかかっていないときは【TRIG LEVEL】などを調整して同期をかけます。
詳細は 31ページ "同期部" をご参照ください。

AUTO (自励掃引)

・トリガレベルを調整して同期をかけます。同期信号が発生しないときは自励掃引をします。

・トリガ信号の周波数が以下のとき、同期が不安定になることがあります。この場合は, NORM で同期をかけてください。
掃引時間 500ms ～ 10ms/div にて、約 10 Hz 以下
掃引時間 5 ms/div 以上のレンジにて、約 50 Hz 以下

NORM (起動掃引)

・トリガレベルを調整して同期をかけます。同期信号が発生しないときは掃引しません。

・トリガソースが CH1 または CH2 で、かつ 入力結合が GND のとき、自励掃引します。この機能で GND の位置が容易に確認できます。

3.2 単掃引 (SINGLE)

単掃引 (SINGLE) を選択します。まれに発生する信号を捉えることができます。
トリガ信号が入力されたときに一度だけ掃引しストレージします。表示波形は"ERASE"で消去できます。
[注]単掃引が選択されると自動的に ストレージモード になります。

手 順

① **SWEEP MODE** の [SGL/RST] を押して 単掃引を選択します (SGL/RST ｲﾝｼﾞｹｰﾀ 点灯)。

・READY ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が点灯し、信号待になります。

◇トリガ信号が発生すると 一度だけ掃引します。

・READY ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が消灯します。

・CHOP モード(500ms ～ 50 μ s/div)では、すべてのチャンネルが同時に掃引します。

・ALT モードでは、単掃引を行う毎に掃引が他の チャンネル に移ります。

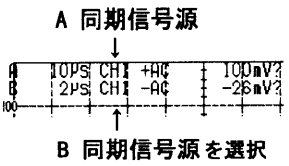
② 再度 単掃引を行なうときは、もう一度 [SGL/RST] を押します。

同期部

入力した信号を画面で安定した状態(止まって見える状態)にして観測するための操作です。

1 同期信号源 (SOURCE)

同期信号源を選択します。B 同期は HORIZ DISPLAY が ALT または B のとき選択します。
(41ページ“遅延掃引”参照)



手 順

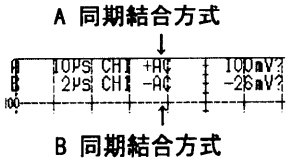
① [A B] を押して A 同期 または B 同期 (ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯) を選択します。

② [SOURCE] を押して 同期信号源 (CH1, CH2, CH3, CH4, LINE) を選択します。
・LINE は A 同期のみ選択できます。

CH1 ：CH1 に入力した信号を同期信号源にします。
CH2 ：CH2 に入力した信号を同期信号源にします。
CH3 ：CH3 に入力した信号を同期信号源にします。
CH4 ：CH4 に入力した信号を同期信号源にします。
LINE ：(A 同期のみ)電源ラインを同期信号源にします。
電源周波数に同期したハム等の信号の観測に適しています。

2 同期結合方式 (COUPL)

同期結合方式を選択します。



手 順

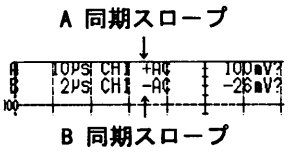
① [A B] を押して A 同期 または B 同期 (ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯) を選択します。
・B 同期は遅延掃引のとき設定します (39ページ“遅延掃引”参照)。

② [COUPL] を押して 同期結合方式 (AC, DC, HF REJ, LF REJ) を選択します。

AC ：交流結合です。同期信号源の直流分を除去して、交流成分で同期をかけます。下限周波数は 10Hz です。
DC ：直流結合です。すべての周波数成分を含んだ信号で同期をかけます。
HF REJ ：ローパスフィルタです。10kHz 以上の周波数成分を減衰させて同期をかけます。同期信号源に高周波ノイズが含まれている場合、そのノイズにより同期信号が不安定になる場合に使用します。
LF REJ ：ハイパスフィルタです。10kHz 以下の周波数成分を減衰させて同期をかけます。同期信号源に低周波ノイズ (電源周波数のハムなど) が含まれている場合、そのノイズにより同期信号が不安定になる場合に使用します。

3 同期スロープ（SLOPE）

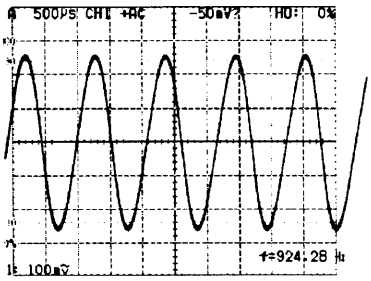
同期の極性を選択します。



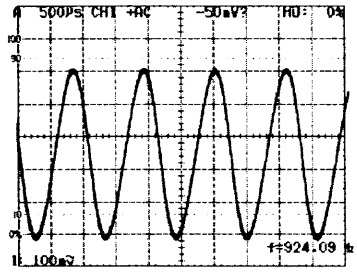
手　順

① [A B] を押して A 同期 または B 同期（ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯）を選択します。
- B 同期は遅延掃引のとき設定します（39ページ“遅延掃引”参照）。

② [SLOPE] を押して スロープ（＋，－）を選択します。



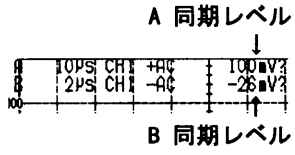
＋（波形の立ち上がりから掃引を開始）



－（波形の立ち下がりから掃引を開始）

4 同期レベル（LEVEL）

同期レベル（同期点の電圧）を調整します。

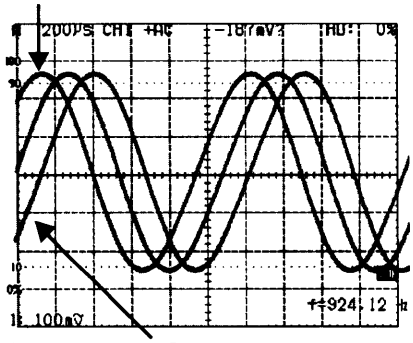


手　順

① [A B] を押して A 同期 または B 同期（ｲﾝｼﾞｹｰﾀ点灯）を選択します。
- B 同期は遅延掃引のとき設定します（41ページ“遅延掃引”参照）。

②【TRIG LEVEL】を回してトリガレベルを調整します。
- トリガ信号を発生すると TRIG'D ｲﾝｼﾞｹｰﾀ が点灯します。
- 表示値の右側に“？”を表示することがあります。AC 結合や電圧感度を VARIABLE を設定していると直読できないことを示しています。

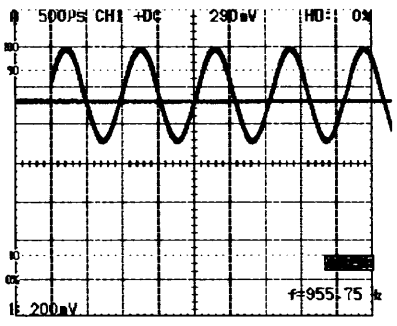
【TRIG LEVEL】を中央から右回し



【TRIG LEVEL】を中央から左回し

トリガカーソル

- AまたはB同期を設定したときトリガレベル点を約2秒間表示します。



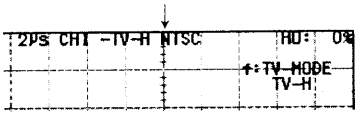
←トリガカーソル

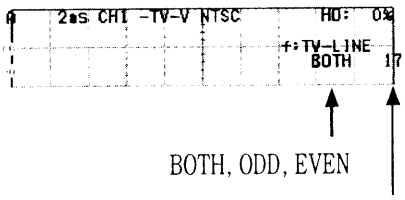
- 表示条件は以下の通りです。
  トリガソース　　：CH1, CH2, CH3, CH4
  トリガカップリング：DC, HF-REJ
- ALT掃引のBトリガカーソルは表示しません。

5 テレビ信号

5.1 テレビ方式とライン数

テレビ信号の方式とライン数を設定します。





手　順

① [TV] を押す毎に TV 方式 [BOTH→ODD→EVEN→TV-H→OFF]と変わります。

・選択した項目により手順②以降が変わります。

TV-H　を選択したとき

・ファンクション表示が f:TV-MODE になります。

② **【FUNCTION】** を回して **NTSC, PAL (SECAM)** または **HDTV** を選択します。

・TV 方式の詳細は次ページ“表2 TV 方式と特徴”をご参照ください。

BOTH, ODD　または　EVEN　を選択したとき

・ファンクション表示が f:TV-LINE になります。

③ **【FUNCTION】** を回して ライン番号を選択します。

・【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると今まで回していた方向に粗調整 (COARSE) ができます。

・設定範囲を次ページ“表3 設定できるライン数”に示します。

・**ODD** または **EVEN** を選択したときは手順④に進みます。

④ [TV] を押して **ODD** または **EVEN** を選択します。

・ライン番号を選択しながらフィールド上で **ODD** と **EVEN** の波形を切り換えて観測できます。

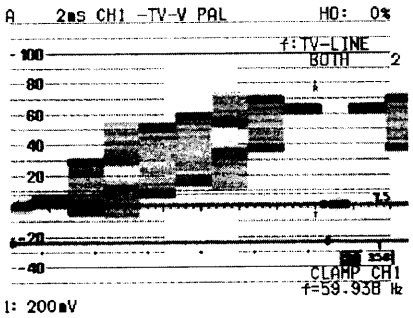
BOTH ：奇数フィールド または 偶数フィールドの垂直同期信号からの水平同期信号のライン番号を選択して同期をかけます。

ODD ：奇数フィールドの垂直同期信号からの水平同期信号のライン番号を選択して同期をかけます。

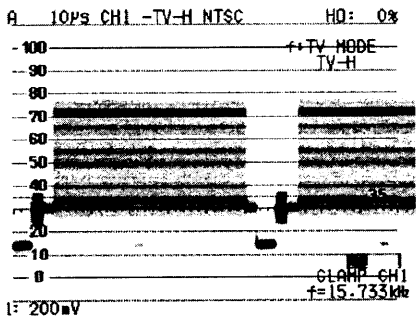
EVEN ：偶数フィールドの垂直同期信号からの水平同期信号のライン番号を選択して同期をかけます。

TV-H ：水平同期パルスで同期をかけます。

OFF ：TV モードを解除します。



EIA 目盛：垂直同期パルスで同期をかける。掃引時間を 2ms に切換えると 1V 間の合成映像信号を観測できます。



CCIR 目盛：水平同期パルスで同期をかける。掃引時間を 10 μS に切換えると 1H 間の合成映像信号を観測できます。

表2　テレビ方式と特徴

方　式	走査線数	ﾌｨｰﾙﾄﾞ周波数	映像信号帯域幅	使 用 国 名	備　考
NTSC	525 本	約 60Hz	4.2 MHz	アメリカ、カナダ、日本	
SECAM	625 本	約 50Hz	6 MHz	フランス、ロシア	
PAL	625 本	約 50Hz	5 MHz	ヨーロッパ、その他	
HDTV	1,125 本	約 60Hz	20 MHz		高精細タイプ

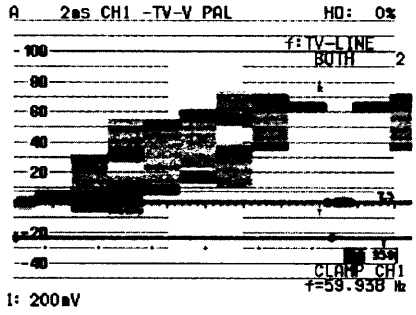
表3　設定できるライン数

同期方式	ライン数		
	BOTH	ODD	EVEN
NTSC	1 ～ 525	1 ～ 263	264 ～ 525
PAL (SECAM)	1 ～ 625	1 ～ 313	314 ～ 625
HDTV	1 ～ 1125	1 ～ 563	564 ～ 1125

[注] NTSC は M 方式、PAL (SECAM) は M 以外の方式で表示します。
M 方式:各フィールドの垂直帰線消去期間の開始直後の走査線から順次番号を付けます。
M 以外の方式:最初のフィールドの垂直同期信号の始まりを開始点にします。

5.2 TV クランプ (TV CLAMP)

コンポジット信号のバックポーチ部を基準レベル (ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾚﾍﾞﾙ) に固定 (ｸﾗﾝﾌﾟ) します。
これにより、平均電圧が変動するテレビ信号を安定に観測できます。



手　順

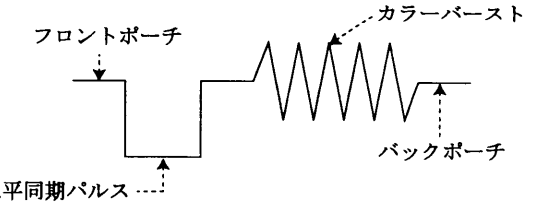
① TV を押して **TV 方式**を選択します。
・TV 方式については33ページ“テレビ方式とライン数”をご参照ください。

② **EVENT/TV CLAMP** を押して クランプ (CLAMP CH1, CLAMP CH2, OFF) を選択します。
・選択したクランプを画面下に示します。
CLAMP CH1 の例を示します。
CLAMP CH1：CH1 をクランプします。
CLAMP CH2：CH2 をクランプします。
OFF　　：クランプを解除します。

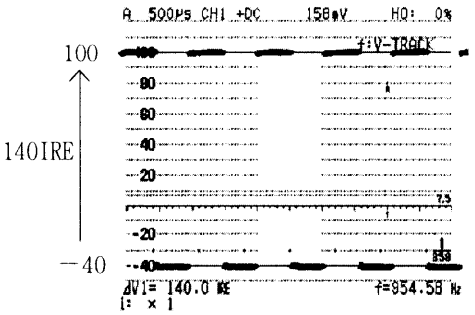
[注1] V 同期期間ではクランプ動作できないため、波形が歪むことがあります。
[注2] TV 信号が同期していないと、基準レベルが安定しないことがあります。
[注3] クランプレベルは GND より ±1div 以内です。

バックポーチについて

バックポーチの位置を右に示します。バックポーチをグランドレベルにクランプして表示しますので、変動する信号を安定に観測できます。

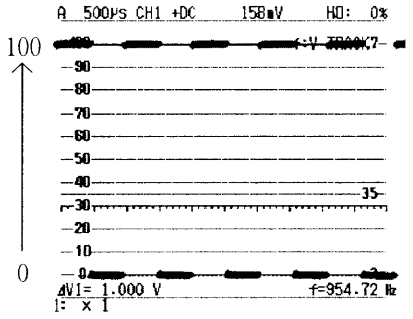


5.3 TV スケール



◇ EIAスケールを選択すると、入力1V=140 IRE(フルスケール)になるように自動設定されます。
電圧感度表示 ： ×1

◇ CCIRスケールを選択すると、入力1V=100 IRE（フルスケール)になるように自動設定されます。
電圧感度表示 ： ×1



◇ カーソル（ΔV）測定でバリアブルにするとΔV1/V2=○○○IREと表示します。

◇ 電圧感度は比で表示します。
［例］1/50･･･×1･･･×50

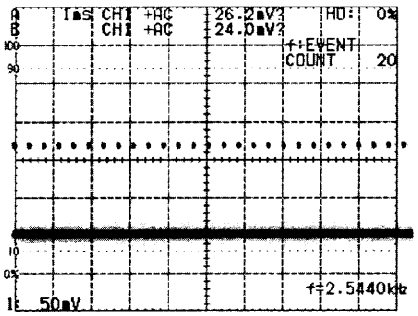
6 イベントトリガ（EVENT）

イベントトリガ(カウント または バースト)を選択します。

手 順

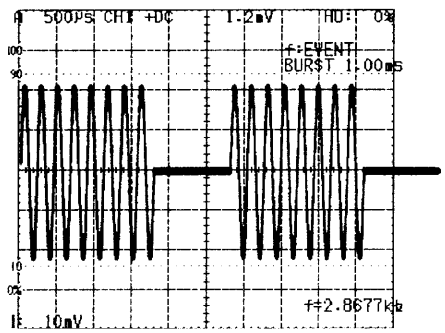
① TV 方式を OFF に設定します。
・設定方法は33ページ“テレビ方式とライン数”をご参照ください。

② EVENT/TV CLAMP を押して COUNT、BURST または OFF を選択します。
・選択した項目により手順③以降の操作が変わります。



◇COUNT（カウント）を選択したとき
・ファンクション表示が f:EVENT になります。

③【FUNCTION】を回して カウント数を設定します。
・設定できるカウント数は 1～65535 です。
・カウントトリガの詳細は次ページをご参照ください。



◇BURST（バースト）を選択したとき
・ファンクション表示が f:EVENT になります。

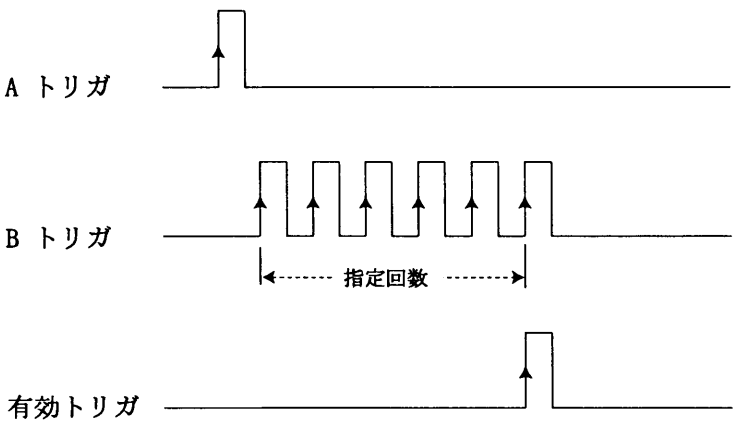
④【FUNCTION】を回して バースト時間を設定します。
・設定できる時間は 0.15μs～9.99s です。
・バーストトリガの詳細は次ページをご参照ください。

◇OFF（イベント解除）を選択したとき
・ファンクション表示が消えます。

カウント (COUNT)

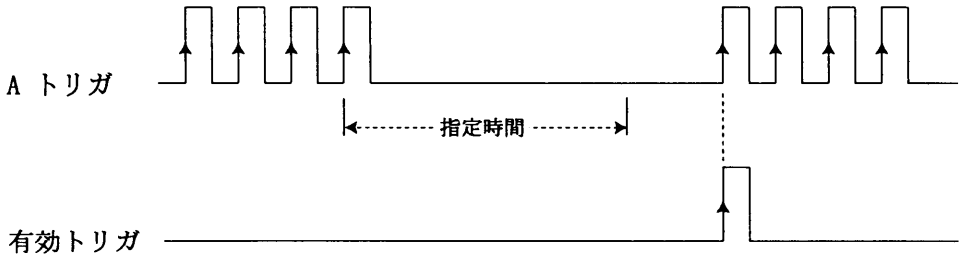
A トリガが発生した後、指定した回数の B トリガ信号をカウントすると、トリガがかかります。カウンタ回路の動作確認などに適しています。

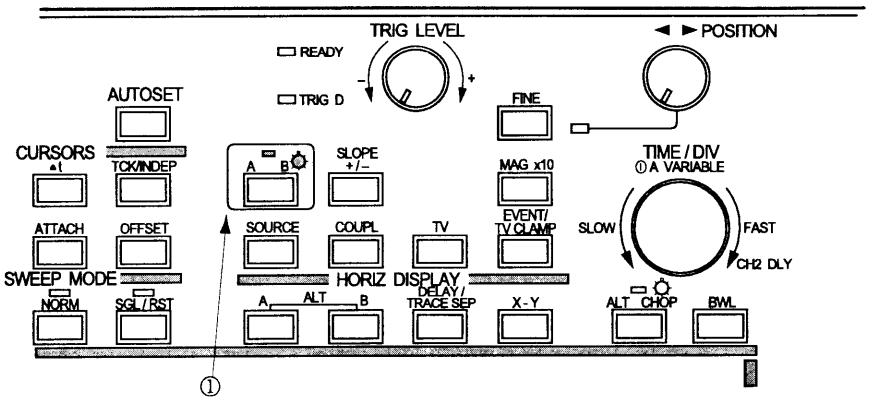
[例]カウントを 6 に設定したときの例を下図に示します。



バースト (BURST)

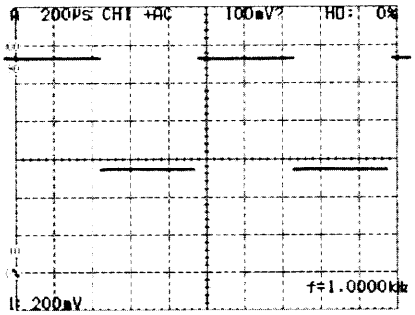
A トリガの時間間隔が指定時間より大きくなったとき、その次の A トリガを有効トリガとします。バースト波形の観測などに適しています。





1　表示方式（HORIZ DISPLAY）

表示方式（A, B, ALT, X-Y）を選択します。



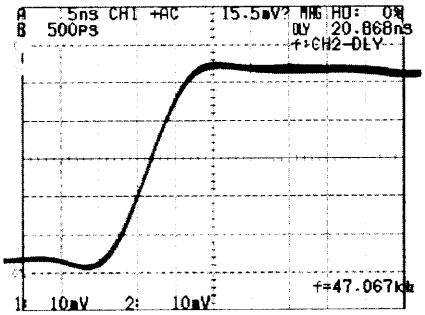
手　順

① HORIZ DISPLAY で [A] [B] または [X-Y] を押して A、B、ALT または X-Y を選択します。

・ALT を選択するときは、[A] と [B] を同時に押します。

◇ A

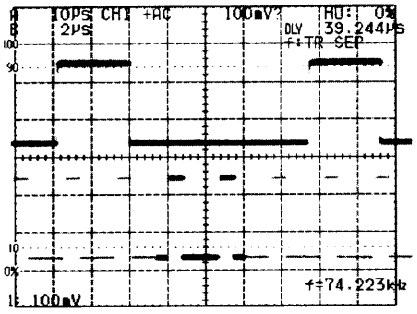
A 掃引を表示します。



◇ B

B 掃引（ALT で拡大している波形）を表示します。

詳細は39ページ“遅延掃引”をご参照ください。

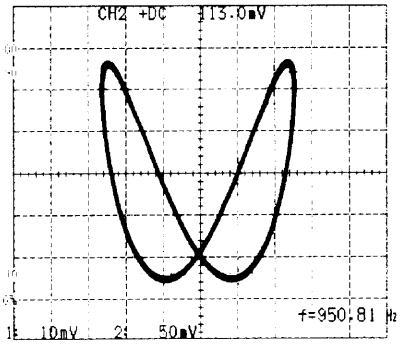


◇ ALT

・A 掃引（拡大していない波形）と B 掃引（拡大している波形）を表示します。

詳細は39ページ“遅延掃引”をご参照ください。

・B 掃引の垂直位置が調整できます。A 掃引に対し上方向に移動します38ページ“トレースセパレーション”参照）。



◇ X-Y

・CH1 入力を X 軸とし それぞれのチャンネル（CH1、CH2、CH3、CH4、ADD）を Y 軸にした X-Y 表示をします。

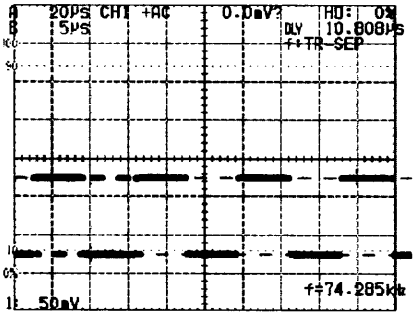
・ヒステリシスカーブ、リサジュー波形の観測などに使用します。

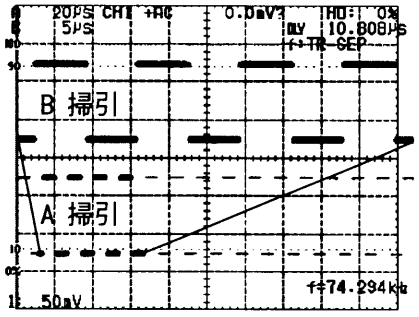
CH1：正弦波　約 950 Hz

CH2：正弦波　約 1900 Hz

2 トレースセパレーション (TRACE SEPARATION)

ALT 掃引のとき、A 掃引と重ならないように B 掃引波形を観測し易い位置に移動します。





手 順

ALT 掃引の選択

① HORIZ DISPLAY の [A] と [B] を同時に押して ALT を選択します。

・A 掃引波形と B 掃引波形を重ねて表示されます。

A, B 波形の位置の移動

②【▲POSITION▼】を回して 波形の位置を画面の下側に移動します。

TRACE SEP の選択

③ [DELAY/TRACE SEP] を押して TRACE SEP を選択します。

・ファンクション表示が f:TR-SEP になります。

B 波形の移動

④【FUNCTION】を回して B 掃引波形の垂直位置を移動します（上方向のみ移動可能）。

・【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整 (COARSE) ができます。

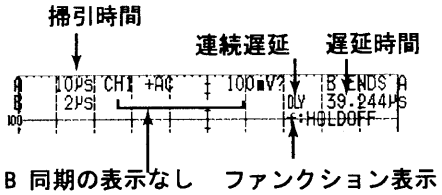
◇ 押しながら回すと更に粗調整ができます。

3 遅延掃引 (DELAY)

遅延掃引方式 (連続遅延、同期遅延) を選択します。

3.1 連続遅延 (RUNS AFTER)

A 掃引の掃引開始点から設定した遅延時間後、B 掃引を開始します。表示波形の任意の部分を拡大して表示できます。HORIZ DISPLAY が ALT または B のとき有効です。



手 順

ALT 掃引の選択

① HORIZ DISPLAY の [A] と [B] を同時に押して ALT を選択します。

- A 掃引と B 掃引を表示します。
- A 掃引 (画面下側) 上の輝度変調している部分が拡大されて B 掃引 (画面上側) になっています。
- 説明をしやすいように A 掃引と B 掃引を分離してあります。分離する方法は 38ページ"トレースセパレーション"をご参照ください。

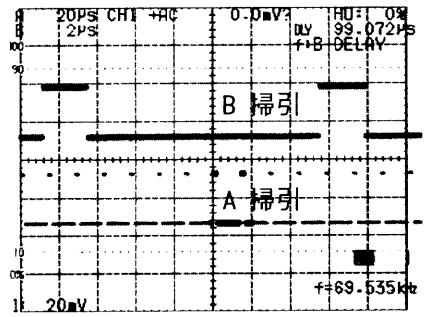
B 掃引時間の選択

② [A B] を押して B を選択します。

- B インジケータが点灯します。

③【TIME/DIV】を回して B 掃引時間を選択します。

- A 掃引と B 掃引の比率が変わります。
- B 掃引時間を A 掃引時間より遅く設定できません。



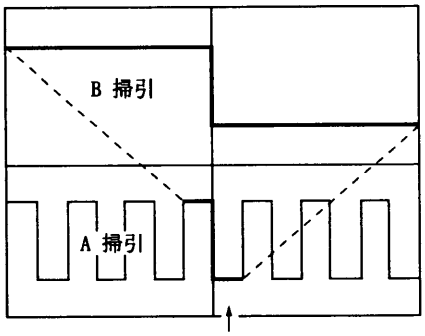
連続遅延の選択

④ [SOURCE] を押して B 同期信号源が表示されない画面を選択します。

遅延時間の選択

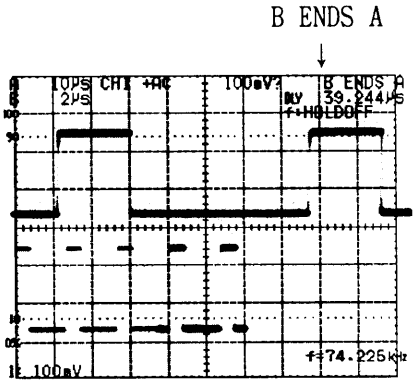
⑤ [DELAY/TRACE SEP] を押して DELAY を選択します。

- ファンクション表示が f:B-DELAY になります。



輝度変調している部分が連続して移動する

⑥【FUNCTION】を回して遅延時間を調整します。
・【FUNCTION】を押す毎にまたは押し続けると今まで回していた方向に粗調整（COARSE）ができます。
・B ENDS A を行なうときは手順⑦に進みます。
輝度変調している部分が連続して移動する。



B ENDS A の選択

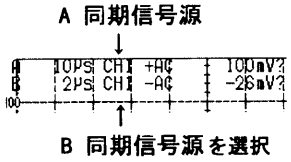
B 掃引の終了と共に A 掃引を終了させます。
A 掃引の輝度変調（B 掃引）以降が削除されます。削除した時間だけ掃引回数が増し、輝度が明るくなります。

⑦ [HOLDOFF] を押して **HOLDOFF** を選択します。
・HOLDOFF の詳細は42ページ“ホールドオフ”をご参照ください。

⑧【FUNCTION】を回して ホールドオフ時間を 100% より大きい値に設定しようとすると B ENDS A になります。
・ [HO:100%] 表示が [B ENS A] になります。

3.2 同期遅延 (TRIG DELAY)

A 掃引の掃引開始点から設定した遅延時間経過後、以降に発生した同期信号で B 掃引を開始します。
遅延ジッタを低減して観測できます。



手 順

①～③39ページ“連続遅延”と同じです。

同期遅延の選択

④ [SOURCE] を押してB同期信号源を選択します。

B 掃引の同期

⑤ B 掃引の同期をかけます。

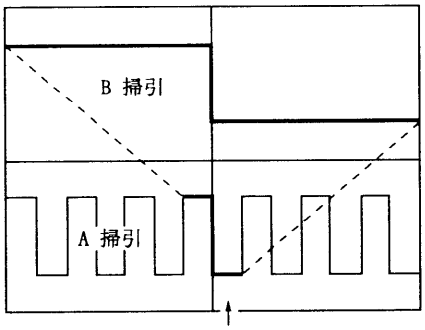
・同期のかけかたは31ページ“同期部”をご参照ください。

遅延時間の選択

⑥ [DELAY/TRACE SEP] を押して DELAY を選択します。

・ファンクション表示が f:B-DELAY になります。

遅延時間→ DLY>nnn
ファンクション表示→ f:B-DELAY



輝度変調している部分が隣の同期点に移動する

⑦【FUNCTION】を回して 遅延時間を調整します。

・【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整 (COARSE) ができます。

・同期遅延の場合、DLY 値は連続的に変わりますが実際の遅延時間と一致しません。DLY 値に“>”が付きます。

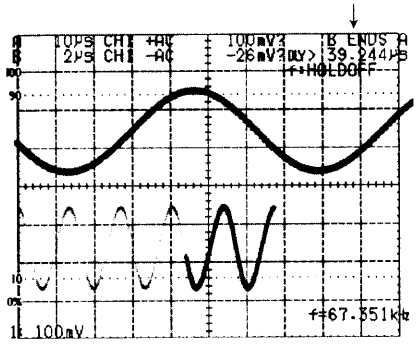
・B ENDS A を行なうときは手順⑧に進みます。
(次ページのタイムチャートを参照)

B ENDS A の選択

⑧ [HOLDOFF] を押して HOLDOFF を選択します。

・HOLDOFF の詳細は 42ページ“ホールドオフ”をご参照ください。

B ENDS A

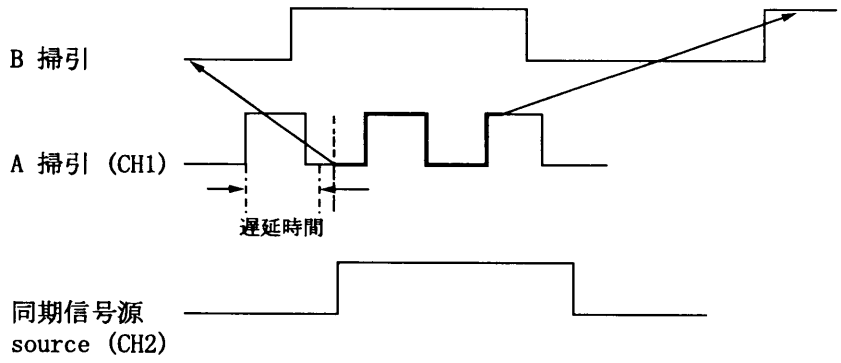


⑨【FUNCTION】を回して ホールドオフ時間を 100% より大きい値に設定しようとすると B ENDS A になります。

・B ENDS A
A 掃引の輝度変調 (B 掃引) 以降が削除されます。削除した時間だけ掃引回数が増し、輝度が明るくなります。

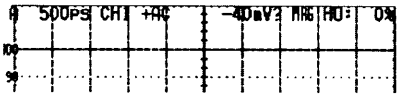
・ [HO:100%] 表示が [B ENS A] になります。

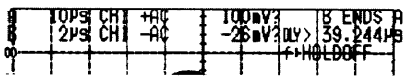
下記タイムチャートは実際の遅延時間と DLY 値の違いを示してます。



4 ホールドオフ (HOLDOFF)

複雑な組み合わせのパルス列を観測する場合、安定した同期がかからない場合があります。このような場合、安定した同期が得られるようにホールドオフ(掃引休止)時間を調整します。

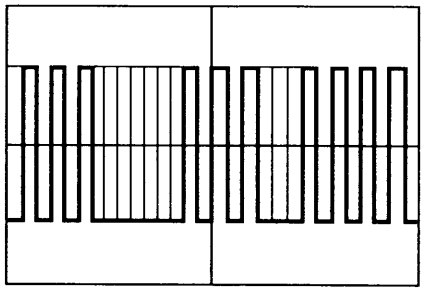




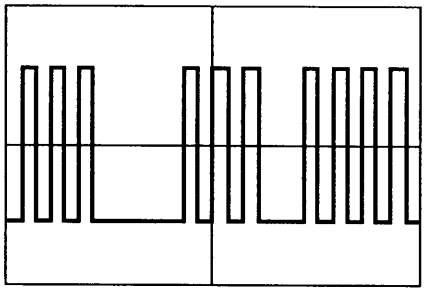
手 順

① [HOLDOFF] を押して HOLDOFF を選択します。
・ファンクション表示が f:HOLDOFF になります。

②【FUNCTION】を回して ホールドオフ時間を調整します。
・【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整 (COARSE) ができます。
・ホールドオフ時間は右回し一杯で最大値 (100%)、左回し一杯で最小値 (0%) になります。
・通常は 0% で使用します。



調整前の波形 (二重表示)



調整後の波形

ホールドオフ (掃引休止) 時間の調整

掃引終了時から次のトリガの待ち受け開始点までの時間(ホールドオフ時間)を調整して不必要なパルスで同期がかかるのを防ぎます。
イベントトリガの カウントトリガ や バースト も ホールドオフ 同様に パルス列の同期に有効です。

1 スキャンコンバータ管について

カソードより放出された電子ビームは，垂直偏向板と水平偏向板で偏向された後，スクリーンに衝突しスクリーンに塗布されている蛍光面を発光させます。

この発光によって描かれた入力信号波形は，にじみ等の光の散乱を防ぐためにもうけられた，細いガラス繊維を束ねた OFP（オプチカルファイバープレート）を通って CCD の受光面に導かれます。

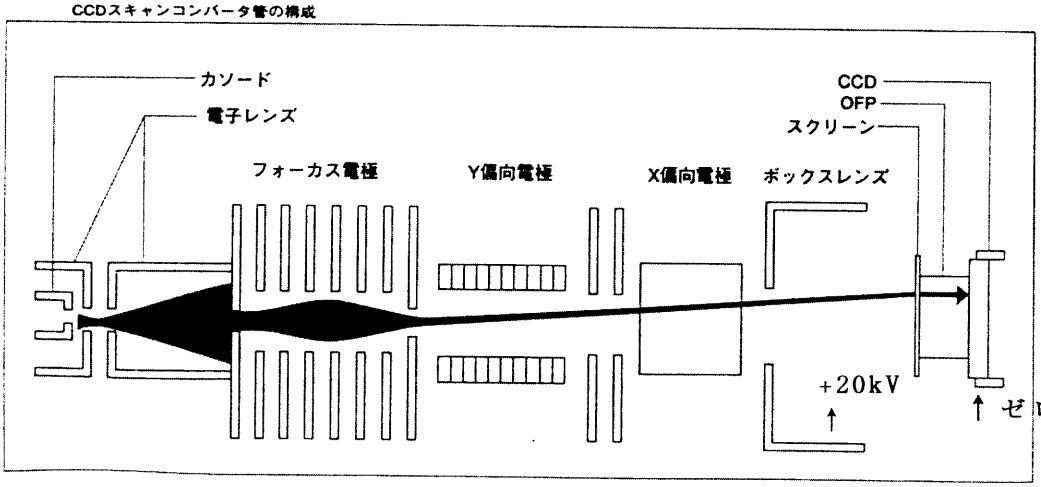
CCD 受光面は光エネルギーを電荷量（電圧）に変換します。

その電荷は、テレビの映像信号周期に等しい転送クロックで順次出力されモニタ上に入力信号波形を描きます。

このように構成された CCDスキャンコンバータ管は、従来のリアルタイムオシロスコープ用 CRTより偏向する範囲が小さくてすむために偏向感度が改善され，より高帯域化*1が可能となります。

TS-8500 の可変残光機能を無限残光状態にすると、長時間にわたり捕捉した波形を保存することが可能です。さらに ビデオ出力を ビデオプリンタ、ビデオレコーダ、ビデオキャプチャ 等に接続すると長期保存・再生も可能です。

CCDスキャンコンバータ管の構成



◇*1 高帯域、高速書き込みについて

- 電子ビーム密度:スキャンコンバータのスクリーン描画範囲は 10mm×8mm です、一方従来のオシロスコープの表示範囲は 10cm×8cm で、約 100 倍です。
- 距離:描画面と CCD の距離は約 10mm です、通常オシロスコープと観測者の目の距離は30cm で明るさの比率は 30 の二乗で 900 倍になります。
- 合計輝度率:100 倍×900 倍＝90000 になります。しかし CCD の感度とOFPの損失の影響で比率は低下します。結果としてスキャンコンバータ管は 20000～30000 倍の明るさを持っています。

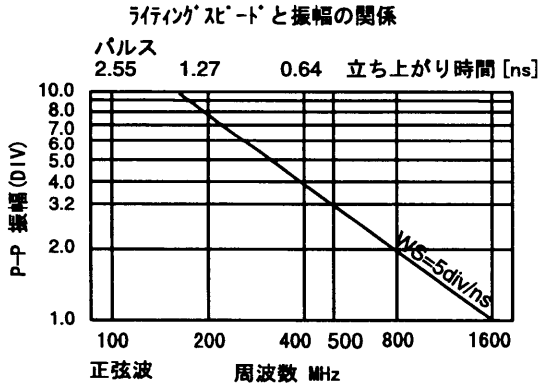
◇ライテンィグスピード（最高記録速度）とは

- 信号の変化を蓄積できる限界を表し、単位は電子ビーム移動スピード div/ns で示します。TS-8500 では 5 div/ns 即ち、信号がなければ 200 ps/div の単掃引トレースをストレージできます。
- 500 MHz正弦波が入力されたとき、蓄積できる振幅(Peak-Peak div)は 3.18[div]です。
  正弦波が 0°、180°、360° を横切る点に於ける速度の計算式は以下のようになります。
  Ws = A π f
  Ws:ライテングスピード[div]　A:振幅(Peak-Peak div)　π :3.14　f:周波数 (Hz)
  5 div/ns = 5×10E9div/s
  5×10E9 = A[div] × 3.14×500×10E6　　A = 3.18[div]

パルスの変化を直線と仮定すれば,パルスの立ち上がり時間は振幅の 10% から90%までの時間をいいます。計算式は, Tr=立ち上がり時間　A=1.25×Ws×Tr　になります。

ライティングスピードと振幅の関係

正弦波　: Ws= π Af
　　A=WS/ π f
パルス　: WS=A/(1.25xTr)
　　A=WS(1.25xTr)

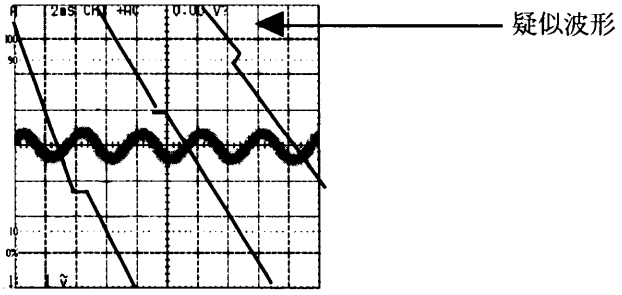


2 スキャンコンバータ管　特有の現象

スミアー

低速掃引で繰り返し信号を観測している場合,波形トレースの輝度を上げすぎると 図 a に示すような疑似波形が出る現象が起こります。これは スミアーと呼ばれるもので機器の故障ではありません。スミアーは,本器に搭載しているスキャンコンバータ管に使用している CCD (Charge coupld device) 固有のものです。

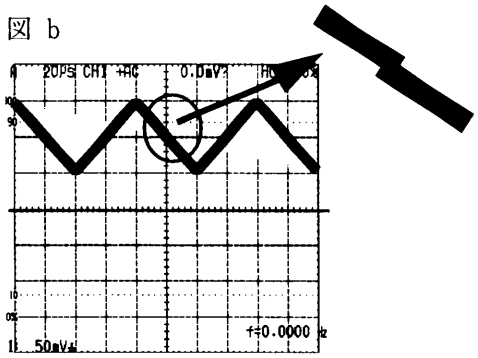
図 a



管面の歪み

LCD 画面上の固定位置に図 b に示すような,波形トレースに微少な段差が生じる箇所があります。これは シェア ディストーション(Shear distortion) と呼ばれるもので,機器の故障ではありません。シェアディストーション は,本器に搭載しているスキャンコンバータ管に使用している O.F.P オプチカルファイバープレート(Optical Fiber plate) と呼ばれるガラス部品固有の光学的歪みによるものです。

図 b



このような段差が場所によって生じることがあります。

◇ＴＦＴカラー液晶ディスプレイは、非常に高度な技術を駆使して作られており、一部に非点灯、常時点灯などの表示不良が存在することがありますが故障ではありません。

3 ストレージ　操作

◇ストレージ ： 測定信号をストレージする操作は３通りあります。

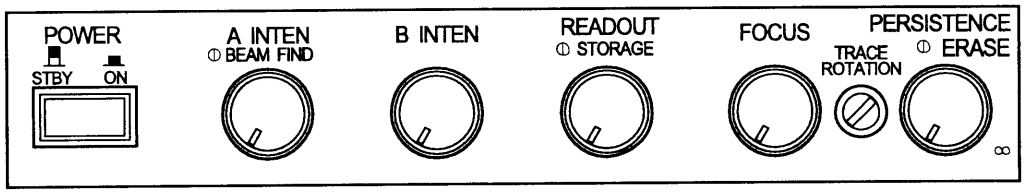
ストレージ 操作	PERSISTENCE	ﾁｬﾝﾈﾙ数	SWEEP MODE	測定例
1. 【PERSISTENCE】	無限残光	1 ～ 4	AUTO/NORM	ジッタ信号, 間欠的なノイズ
	可変残光	1 ～ 4	AUTO/NORM	繰り返しの遅い信号
2. 【STORAGE】	無限残光 *1	1 ～ 4	AUTO/NORM	波形比較
3. 【SINGLE】	無限残光 *1	1	SINGLE	単発信号

◇ *1 PERSISTENCEつまみを設定する必要はありません、自動設定されます。

◇消去（ERASE）：ストレージ（STORAGE）または残光した波形を消去する場合は【ERASE】を押します。
【SINGLE】でAUTO ERASEを選択すれば、[SGL/RET]を押す毎にERASEします。

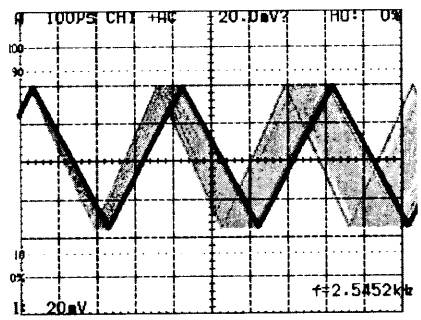
◇【PERSISTENCE】：表示した波形の残光時間の調整ができます。
・無限残光に設定（右回し一杯）すると、波形を蓄積し続けます。
・可変残光に設定すると、過去に取り込んだ波形の輝度が時間とともに暗くなります。

◇【STORAGE】：リアル波形（現在掃引している波形）と蓄積した波形を同時に表示できます。したがって、過去に取り込んだ波形と現在の波形が容易に比較できます。



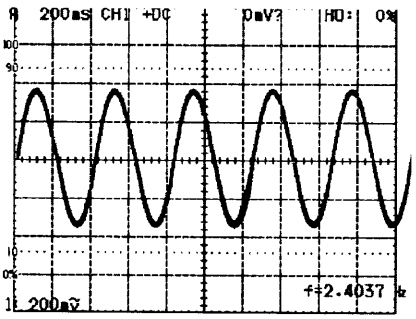
3.1 【PERSISTENCE】パーシスト測定

a. ジッタ信号の測定　（無限残光）



手　順
① 【PERSISTENCE】を右回し一杯の無限残光にする。
② 【A INTEN】で観測可能な明るさに調整します。
③ SWEEP MODE で AUTO または NORM を選択し信号を取り込みます。
・測定例を示します。

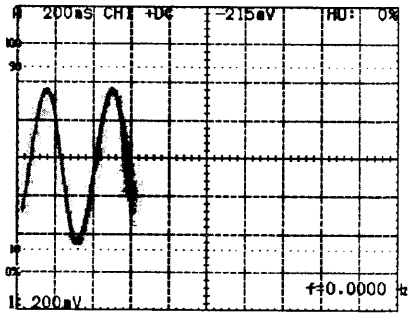
b. 繰り返しの遅い信号（可変残光）



手　順

① SWEEP MODE を [NORM] に選択します。
② **【A INTEN】** で信号が見やすくなるように輝度を調整します。
③ **【PERSISTENCE】** で信号が見やすくなるように残光時間を調整します。
④ 手順 ②および ③を繰り返します。
⑤ 波形を消去(ERASE)するときは **【ERASE】** を押します。

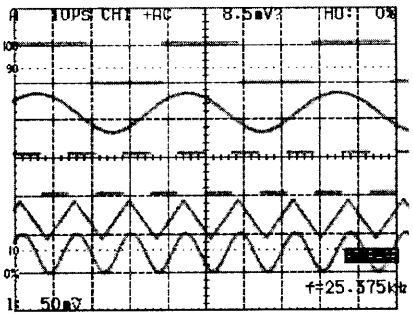
・約 2.5 Hz の正弦波を無限残光で測定した例を示します。残光機能により、掃引全体が表示されます。



・約 2.5 Hz の正弦波をパーシスタンスミニマム(左回し一杯)で測定した例を示します。 残光がないので輝点付近だけが表示されます。

3.2 【STORAGE】ストレージ測定

画面をストレージします。



波形比較

手　順

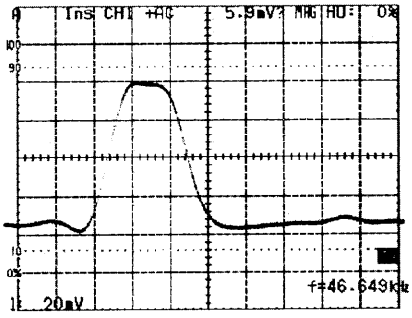
① SWEEP MODE で [NORM] を選択します。
②【A INTEN】で観測可能な明るさに調整します。
③【STORAGE】を押して波形をストレージします。
④【▲POSITION▼】,【TIME/DIV】, 信号の種類を変えた[例]を左に示します。
⑤【STORAGE】 を押す毎に画面表示を ストレージ します。
◇ 画面右下に STORAGE と表示します。
◇ STORAGE 表示と波形の消去は【ERASE】で行います。

3.3【SINGLE】単掃引測定

シングルモード では常にストレージモードとなります。【A INTEN】は TIME/DIV を設定したときに自動的に適正な明るさになりますが、さらに【A INTEN】を調整するとボリューム位置の明るさになります。

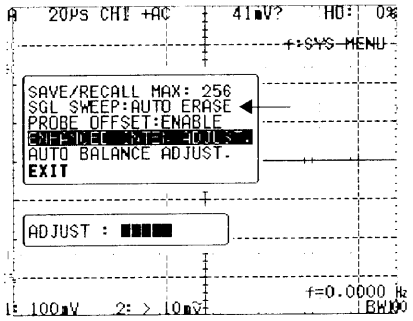
◇自動的に設定される明るさを微調整するのは、システムメニューの “AUTO INTEN ADJUST” でおこないます。13ページ “SYS-MENU の設定” 参照

単発信号の測定



手　順

① SWEEP MODE の　SGL/RST　を押して単掃引を選択します。
・READY インジケータが点灯し、信号待ちになります。
・トリガ 待ち受け状態で画面の右下に [SGL/RST] と点滅します。
◇ トリガ信号が入力されたときに一度だけ掃引しストレージします。
・READY インジケータ が消灯します。
・掃引終了後　画面の右下に STOP と表示します。
・ALT モードでは、すべてのチャンネルを同時に掃引します。
・ALT モードでは、1チャンネルだけ掃引します。
◇ 波形を消去するときは 【ERASE】を押します。
② 再度、単掃引を行うときは、もう一度 [SGL/RST] を押します。
・パルス幅 約 2.0ns の波形を単掃引・ 1 ns/div で捕らえた例を示します。
[注]掃引時間が 20 μ sec/div より速いときは、CHOP の LED が点灯していても ALT 掃引になります。



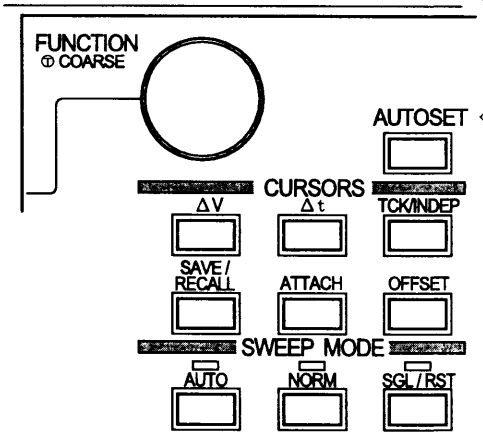
単掃引（SINGLE）での消去（ERASE）

システムメニュー（SYS-MENU）で AUTO ERASE または MANUAL ERASE を選択する。

AUTO ERASE　: [SGL/RST] を押す毎に自動で ERASE します。
MANUAL ERASE :【ERASE】を押す。(重ね書きができます)

カウンタとカーソル測定

カーソルを使って時間差と周波数（Δt, 1/Δt）または 電圧差（ΔV）測定をします。



◇ 測定項目の選択

・[ΔV] を押して ΔV（電圧測定）または [Δt] を押して Δt（時間測定）を選択します。

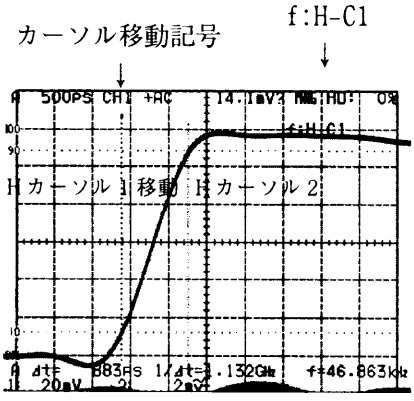
◇ カーソルの操作

・Δt または ΔV を選択すると 測定用のカーソルを 2 本表示します。

・【FUNCTION】を回してカーソル位置を調整します。
【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整（COARSE）ができます。

1 時間差（Δt）および 周波数（1/Δt）

カーソル間の時間差（Δt）と周波数（1/Δt）を測定します。



手 順

① [Δt] を押して Δt を選択します。

・H ｶｰｿﾙ1 および H ｶｰｿﾙ2 を表示します。

・画面左下に ｶｰｿﾙ1 と ｶｰｿﾙ2 間の Δt（時間差）と 1/Δt（周波数）の測定結果を表示します。

・ｶｰｿﾙ1 と ｶｰｿﾙ2 を測定点に移動して、測定を行います。

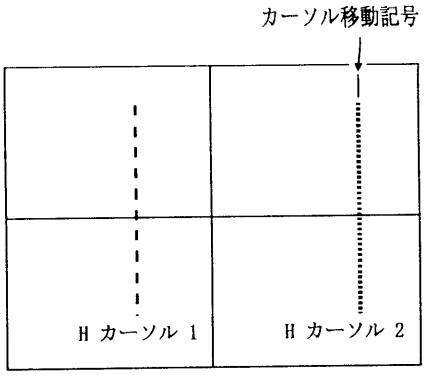
カーソル 1 の設定

② [TCK/INDEP] を押して C1（ｶｰｿﾙ1）を選択します。

・ファンクション表示が f:H-C1 になります。

・H ｶｰｿﾙ 1 の上側に、H ｶｰｿﾙ 1 が移動可能なことを示す“ｌ”記号を表示します。

③【FUNCTION】を回して H ｶｰｿﾙ 1（ ¦ ）を測定点に移動します。



Δ t = 883 ps 1/ Δ t = 1.132 GHs

カーソル 2 の設定

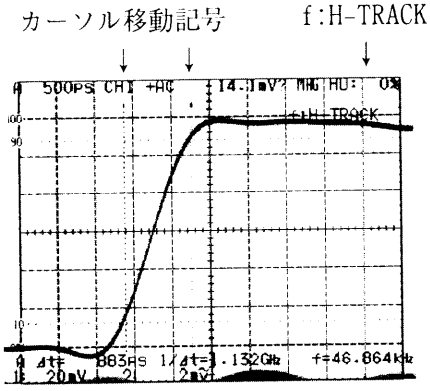
④ [TCK/INDEP] を押して f:H-C2 (ｶｰｿﾙ 2) を選択します。

・ファンクション表示が f:H-C2 になります。

・H ｶｰｿﾙ 2 の上側に、H ｶｰｿﾙ 2 が移動可能なことを示す“ｌ”記号を表示します。

⑤【FUNCTION】 を回して **H ｶｰｿﾙ 2** (⋮) をもう一方の測定点に移動します。

カーソル間の時間差と周波数の測定結果を画面左下に表示します。



トラッキングの設定

⑥ [TCK/INDEP] を押して **TCK** (ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ) を選択します。

・ファンクション表示が f:H-TRACK になります。

・H ｶｰｿﾙ 1 と H ｶｰｿﾙ 2 の上側に両方の カーソルが移動可能なことを示す“ｌ”記号を表示します。

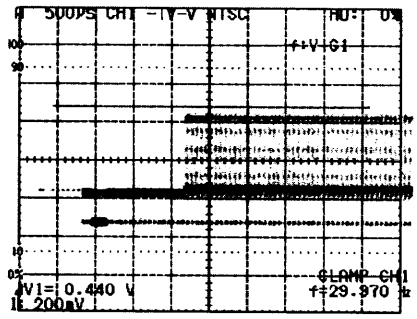
⑦【FUNCTION】を回すと H ｶｰｿﾙ 1 と H ｶｰｿﾙ 2 がカーソルの間隔を保持したまま移動します。

◇ Δ t 測定の解除

[Δ t] を押してOFF（カーソル表示なし）を選択します。

2 電圧差（ΔV）

カーソル間の電圧差を測定します。



手　順

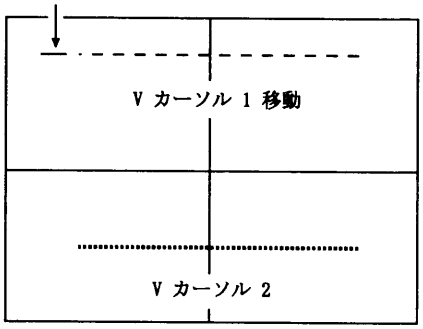
① [ΔV] を押して ΔV を選択します。

V カーソル 1 ・V ｶｰｿﾙ1 および V ｶｰｿﾙ2 を表示します。

・画面左下に ｶｰｿﾙ1 と ｶｰｿﾙ2 間の ΔV1（CH1）と ΔV2（CH2）の測定結果を表示します。

・ｶｰｿﾙ1 と ｶｰｿﾙ2 を測定点に移動して、測定を行います。

カーソル移動記号



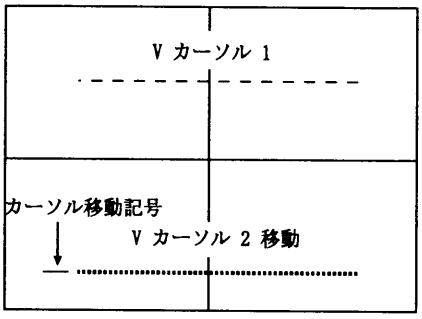
カーソル 1 の設定

② [TCK/INDEP] を押して **V-C1**（ｶｰｿﾙ 1）を選選択します。

・ファンクション表示が f:V-C1 になります。

・V ｶｰｿﾙ 1 の左側に、V ｶｰｿﾙ 1 が移動可能なことを示す“—”記号を表示します。

③【FUNCTION】を回して **V ｶｰｿﾙ1**（- - -）を測定点に移動します。



カーソル 2 の設定

④ [TCK/INDEP] を押して **f:V-C2**（ｶｰｿﾙ 2）を選択します。

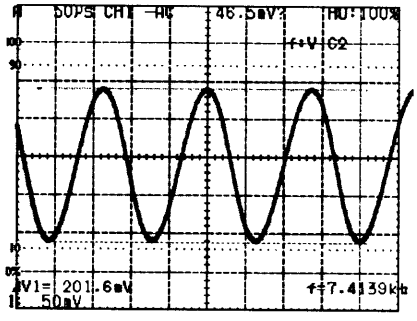
・ファンクション表示が f:V-C2 になります。

・V ｶｰｿﾙ 2 の左側に、V ｶｰｿﾙ 2 が移動可能なことを示す“—”記号を表示します。

⑤【FUNCTION】を回して **V ｶｰｿﾙ 2**（------）をもう一方の測定点に移動します。

ΔV1=-59.2mV ΔV2=-0.592V ←

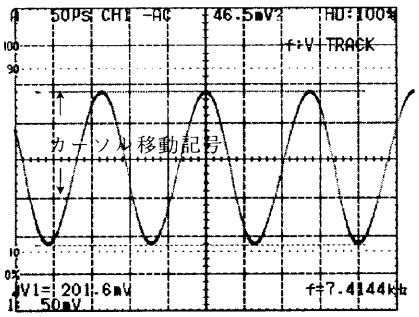
・新たに設定したカーソル間の電圧差の測定結果を画面左下に表示します。



・2 チャンネル以上波形を表示しているときは、[ATTACH] を押して測定するチャンネルを選択します。

ファンクション表示

↓



トラッキングの設定

f:V-TRACK

⑥ [TCK/INDEP] を押して TCK（ﾄﾗｯｷﾝｸﾞ）を選択します。

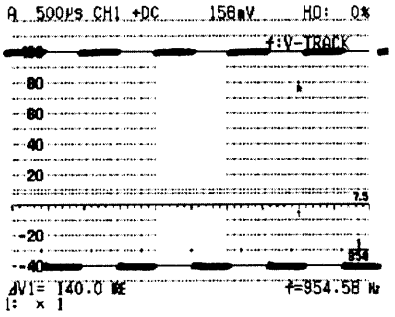
・ファンクション表示が f:V-TRACK になります。

・V ｶｰｿﾙ 1 と V ｶｰｿﾙ 2 の左側に両方のカーソルが移動可能なことを示す“—”記号を表示します。

⑦【FUNCTION】を回すと V ｶｰｿﾙ 1 と V ｶｰｿﾙ 2 がカーソル間の間隔を保持したまま移動します。

◇ ΔV 測定の解除

[ΔV] を押してOFF（カーソル表示なし）を選択します。

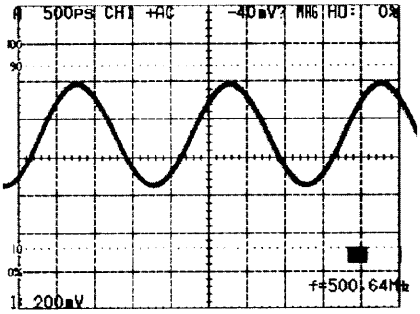


ΔV1/V2= ○○○IRE 表示

◇ EIA, CCIR スケールで微調器（VARIABLE）にするとΔV1/V2= ○○○IREと表示します。

3 カウンタ（COUNTER）

入力信号の周波数をカウンタで測定します。



手 順

① A 同期をかけます（31ページ“ 同期部”参照）。

・A 同期がかかっているときは、測定結果を常時画面右下に表示します。

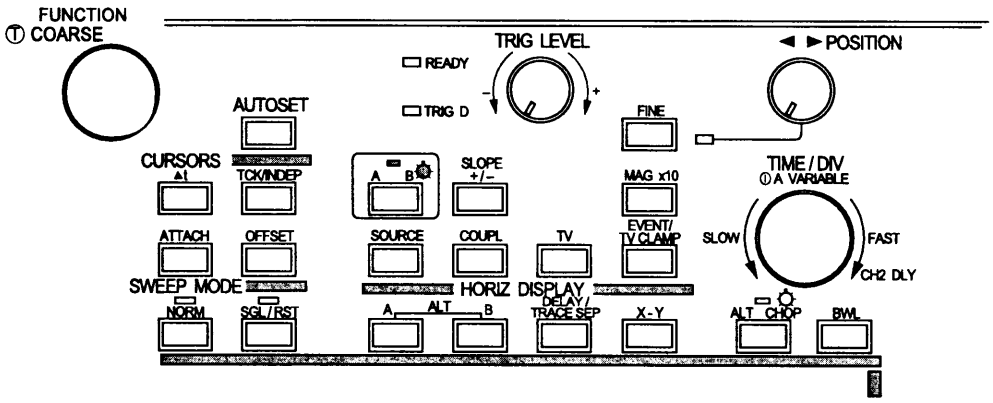
・指定された A 同期信号源が測定対象になります。

・測定範囲は 2 Hz ～ 500 MHz です。

・A 同期がかかっていない場合 または 入力信号が測定可能な周波数範囲を超えている場合は、0 Hz を表示します。

デュアルディレイ機能

連続遅延掃引と カーソル測定 Δt を併用して“信号の２点間の時間差を高精度で測定”や“拡大波形の比較”ができます、この測定機能をデュアルディレイ(DUAL DELAY)といいます。

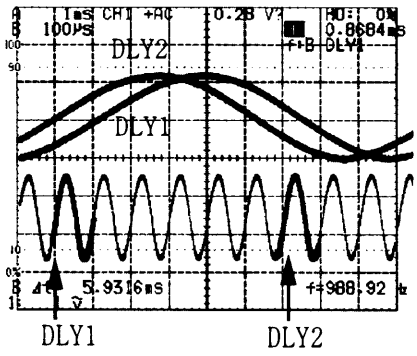


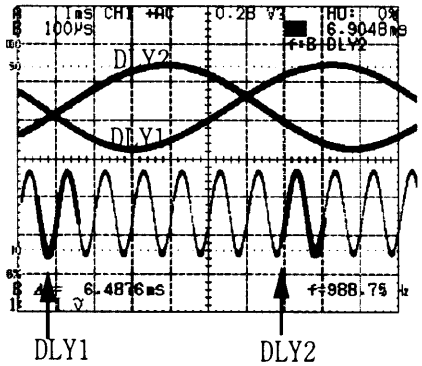
1　デュアルディレイの設定

1.1　1 チヤンネルのとき

表示波形の任意の部分で、２箇所の遅延時間を設定できます。

A 5ms CH1 + DC　A ﾚﾍﾞﾙ
B 1ms
↑
B同期信号源の表示なし





手　順

表示チヤンネルの選択

① [CH1]、[CH2]、[CH3] または [CH4] を押して ON（表示）または OFF（非表示）を選択します。

連続遅延の選択

② HORIZ DISPLAY の [A] と [B] を同時に押して [ALT] を選択します。

③ [A B] を押して B を選択します。
- B インジケータが点灯します。
- 【TIME/DIV】を回して B 掃引時間を選択します。
- A 掃引と B 掃引を表示します。

④ トリガソース [SOURCE] を押して B 同期信号源が表示されない画面を選択します。(39ページ“連続遅延”参照)

Δt の設定

⑤ CURSOR [Δt] を押します（48ページ“カーソル測定”参照)。
- デレー表示が DLY デュアルディレイモードに変わります。

DLY1　の設定

⑥ [TCK/INDEP] を押して ファンクション表示を **f:B-DLY1** にします。

⑦ 【FUNCTION】を回して１番目の輝度変調の部分を測定点に移動します。

DLY2　の設定

⑧ [TCK/INDEP] を押して ファンクション表示を **f:B-DLY2** にします。

⑨ 【FUNCTION】を回して２番目の輝度変調の部分を測定点に移動します。(48ページ“ Δtの設定”参照)

トラッキングの設定

⑩ [TCK/INDEP] を押して ファンクション表示を f:B-DLY-TCK にします。

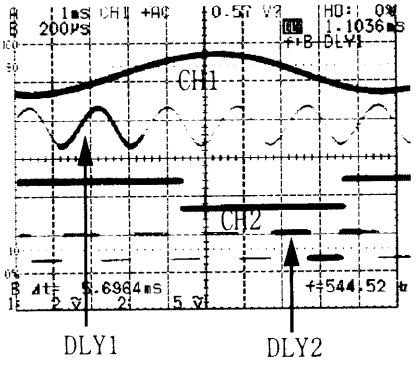
⑪ 【FUNCTION】 を回すと DLY1-DLY2 の間隔を保持したまま移動します。

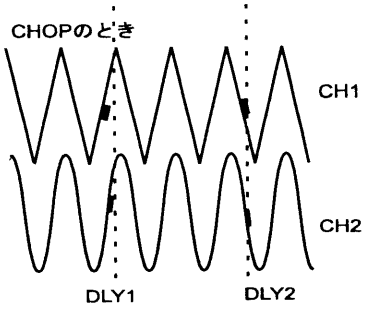
デュアルディレイの解除

CURSOR [Δt] を押します。

・ファンクション表示が DLY になります。

1.2 多チャンネルのとき





ALT のとき

異なったチャンネルの任意の部分で遅延時間を設定できます。最も優先順位の高いチャンネルが DLY1,他のチャンネルが DLY2 となります。

優先順位は ADD → CH1 → CH2 → CH3 → CH4 です。

手 順

デュアルディレイ の操作は前ページ"1チヤンネルのとき"②～⑤, ⑩～⑪と同じです。

DLY1 の設定

⑥ [TCK/INDEP] を押して ファンクション表示を f:B-DLY1 にします。

⑦ 【FUNCTION】 を回して CH1 の輝度変調の部分を測定点に移動します。

DLY2 の設定

⑧ [TCK/INDEP] を押して ファンクション表示を f:B-DLY2 にします。

⑨ 【FUNCTION】 を回して CH2 の輝度変調の部分を測定点に移動します。

・CH1 → DLY1 , CH2 → DLY2 の[例]を示します。

CHOP のとき

各表示波形の任意の部分で、2箇所の遅延時間を設定できます。デュアルディレイ の操作は前ページ"1チヤンネルのとき"②～⑤, ⑩～⑪と同じです。

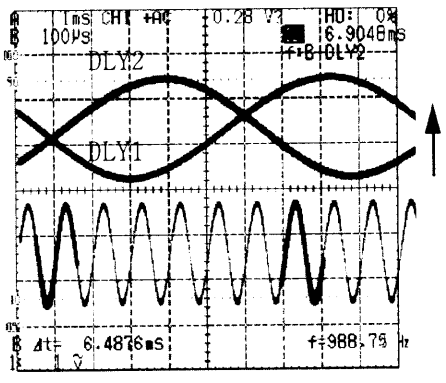
2 表示とトレースセパレーション

デュアルディレイでは表示方式を [ALT] または [B] を選択できます。

トレースセパレーションで DLY1,DLY2 を観測し易い表示位置に移動できます。

[ALT] : A 掃引（トレースセパレーションでは移動不可）と DLY1,DLY2 を分離する。DLY1と DLY2は分離できません。

[B] : DLY1(トレースセパレーションでは移動不可) とDLY2 を分離する。



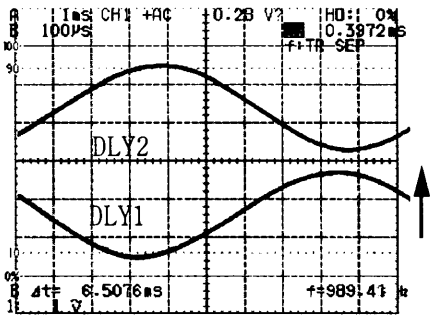
手 順

ALT の選択

① [DELAY/TRACE SEP] を押して TRACE SEP を選択する。
ファンクション表示が f:TR-SEP になります。

② 【FUNCTION】 を回して DLY1,DLY2 (B掃引波形) の垂直位置を移動します。

◇ 【FUNCTION】 を押す毎に または 押し続けると 今まで回していた方向に粗調整(COARSE)ができます。
押しながら回すと更に粗調整ができます。



B の選択

① HORIZ DISPLAY で [B] を押します。

② [DELAY/TRACE SEP] を押して TRACE SEP を選択します。
ファンクション表示が f:TR-SEP になります。

③【FUNCTION】を回して DLY2 (B掃引波形) の垂直位置を移動します。

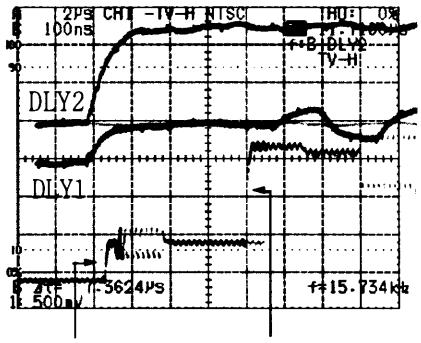
◇【FUNCTION】を押す毎に または 押し続けると今まで回していた方向に粗調整 (COARSE) ができます。
押しながら回すと更に粗調整ができます。

3 デルタ遅延時間測定

DLYI と DLY2 の遅延時間差 Δt を高精度で測定できます。

Δt = DLY2- DLY1　1チャンネル表示のとき (例 CH2 のみ)

Δt = CH2-CH1　多チャンネル表示のとき (例 CH1 と CH2)



輝度変調の2点間を測定

手 順

デュアルディレイモード (DUAL DELAY) を設定します。

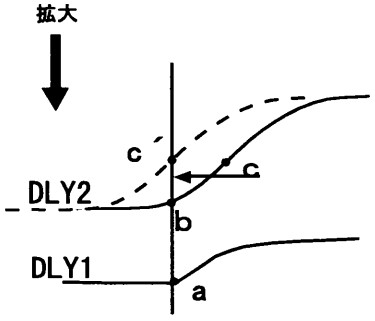
DLY1, DLY2 の設定

① A 掃引波形上で、【FUNCTION】を回して測定する時間間隔の始めと終わりの部分に2つの輝度変調箇所 DLY1, DLY2 をそれぞれ設定します。

② 拡大された B 掃引波形 DLY1、DLY2 が重なりあうように微調整します。

測定結果が Δt=○○○○μs とリードアウト表示されます。

[例] TV 信号の測定例をしめします。



左の拡大図は DLY1 a 点と DLY2 b 点間の時間を測定しています。
a-c 間を測定するときは DLY2 c 点を c´ 点に移動します。

◇ デルタ遅延時間測定は 2 つの B 掃引が重なり合った 2 点間で行われ、精度の高い測定ができます。

◇ デルタ遅延時間測定は連続遅延 (RUNS AFTER) のみで行います。
同期遅延(TRIG AFTER DLAY)では設定された遅延時間が過ぎた時点でトリガ待ちの状態になるため、波形上の遅延時間とリードアウトの読みが一致しません(DLY＞****ms と表示)。(42ページ参照)

◇ CH2 ディレイアジャスト (29ページ参照):2 チャンネル間の時間ずれを調整しておくと、精度の高い測定ができます。

セーブ / リコール

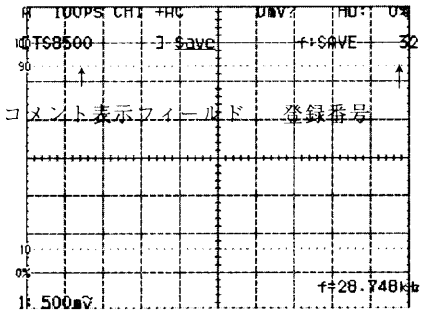
パネルの設定状態をセーブ（保存）/リコール（呼び出し）します。

1 セーブ（SAVE）

パネルのセットアップ条件をセーブします。

手　順

① パネルのセットアップ条件を設定します。



登録番号の設定

f:SAVE nn

② [SAVE/RECALL] を押して セーブモードに設定します。
- ファンクション表示が f:SAVE nn になります。

③【FUNCTION】を回して セーブする登録番号を選択します。
- 設定できる登録番号 *1 は 1～32 です。

◇ 登録番号 *1

工場出荷時は最大値が 32 に設定されています。システムニューで最大値を 256 まで拡張できます（57 ﾍﾟｰｼﾞ の “SAVE/RECALL MAX” 参照）。

コメント入力

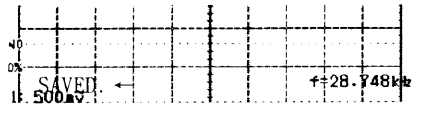
④【FUNCTION】を押します。

⑤【FUNCTION】を押す および【FUNCTION】を回して コメントを入力します。
- コメント入力画面を表示します。

[TS-8500Scope]Save ←　入力例　・最大 12 文字入力できます。
- コメント入力方法の詳細は次ページをご参照ください。
- コメントは入力した時点で内部に書き込まれます。

セーブの実行

⑥【FUNCTION】を回して カーソルを Save の下に移動します。



⑦【FUNCTION】を押します。
- 画面左下に SAVED. を表示します。
- セットアップ条件が表示されている番号のレジスタにセーブされセーブモードが解除されます。

⑧ 複数のセットアップ条件をセーブする場合は①～⑦を繰り返します。

◇ セーブモードの解除

・[SAVE/RECALL] ｷｰ

[SAVE/RECALL] を押す毎に以下のように切り換わります。

SAVE → RECALL → OFF（ｾｰﾌﾞ/ﾘｺｰﾙﾓｰﾄﾞ解除）→ SAVE

ただし、一旦 RECALL ﾓｰﾄﾞ に入ってから解除されるため、新たにリコールされた設定に変わります。

・他のファンクション キー

他のファンクションキー（[例] [HOLDOFF] ｷｰ）を押すと、設定を変更しないで、セーブモードから抜けることができます。

コメントの入力方法

手　順

[　　]Save　　f:SAVE 32 ←
押す毎に— と ⋮⋮が切り換わる

① 【FUNCTION】を押す毎に カーソル移動モードと文字選択モードが切り換わります。
・“ —— ” 表示：カーソル移動モード
【FUNCTION】を回すと、カーソルが左右に移動します。
・“ ⋮⋮ ” 表示：文字選択モード
【FUNCTION】を回すと、文字が選択できます。

[_　　]Save　　f:SAVE 32 ←
↑
カーソル移動モード

② 【FUNCTION】を押して、カーソル移動モードに設定します。

[_　　]Save　　f:SAVE 32 ←
↑
文字入力位置

③ 【FUNCTION】を回して、カーソルを文字入力位置に移動します。

[⋮⋮　　]Save　　f:SAVE 32 ←
↑
文字選択モード

④ 【FUNCTION】を押して、文字選択モードに設定します。

[⋮⋮　]Save　　f:SAVE 32←
↑文字を選択する

xxxxxxx　　!　　←
↑
12文字目に入力

⑤ 【FUNCTION】を回して、文字を選択します。
・選択できる文字は，数字，英大文字と記号 28 種です。スペース、！” ＃ $ % & ’ ( ) ＊ + , － . ／ ： ; ＜ ＝ ＞ ? @ [¥] ^ _
・コメントの 12 文字目に “！” を入力すると、その登録番号は、リコール時にスキップ(Skip:登録番号をとばす) されます。スキップを解除するときは “！” を削除してください。

[　T　　]Save　　f:SAVE 32 ←
↑
カーソル移動モード

⑥ 【FUNCTION】を押して、選択した文字を確定します。
・カーソル移動モードに変わります。
⑦ ③～⑥を繰り返します。

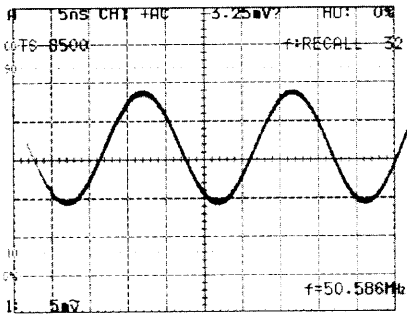
スキップの設定と解除

コメントを入力した時点でコメントは内部に書き込まれますので、入力したコメントをセーブする必要はありません。コメント入力後 SAVE/RECALL または 他のファンクションキーを押してセーブモードを解除してください。セーブされているセットアップ条件を変えないでコメントだけの変更ができます。したがって、スキップの設定 および スキップの解除が可能です。

2 リコール (RECALL)

パネルのセットアップ条件をリコールします。

f:RECALL nn ←



手　順

① [SAVE/RECALL] を 2 回押してリコールモードに設定します。
- ファンクション表示が f:RECALL nn になります。
  nn:現在リコールしているセットアップ条件の登録番号

② 【FUNCTION】を回して 登録番号を選択します。
- 選択した登録番号のセットアップ条件をリコールします。
- コメントの 12 文字目に“！”を入力すると、その登録番号は、リコール時にスキップ(Skip:登録番号をとばす) されます。スキップを解除するときは“！”を削除してください。

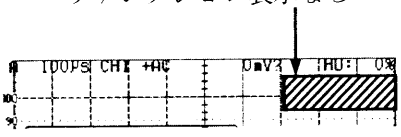
◇ リコールモードの解除

[SAVE/RECALL] を押します。

セーブ/リコールの最大値 (SAVE/RECALL MAX) の設定

システムメニューでセーブ/リコールのときの登録番号の最大値を拡張します。

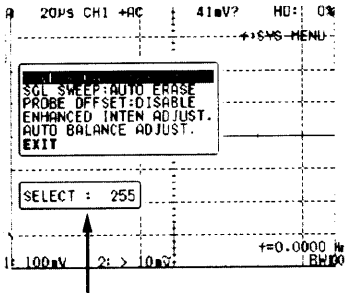
ファンクション表示なし



ファンクション表示

↓

f:SYS-MENU



値を選択(設定範囲は 1～256)

手　順

① ファンクションをすべてオフにして、【FUNCTION】ｷｰ を無効状態 *1 にします。

*1 画面右上に f:XXXXX を表示していない画面

② 【READOUT】を左回し一杯にして OFF (非表示) にします。

③ 【FUNCTION】を約 2 秒間押すとシステムメニューに なります。

④ 【FUNCTION】を回して SAVE/RECALL MAX を選択します。

⑤ 【FUNCTION】を押した後 【FUNCTION】を回して値を選択します。

設定範囲は 1～256 です。

◇ システムメニューを解除するときは EXIT を選択して【FUNCTION】を押します。

日常の点検

1 手入れの方法

◇ クリーニング

外装とカバーの汚れは柔らかい布に水 または 薄めた中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。
クリーニングに使用してはいけない溶剤や洗剤を使用すると変色したり、予期しない障害の原因になります。

・使用できる溶剤 または 洗剤　：水、中性洗剤（薄めたもの）

・使用できない溶剤 または 洗剤：アルコール、ガソリン、アセトン、ラッカー、エーテル、シンナー、ケトン系を含む洗剤

◇ 表示面の汚れ

次の方法で汚れをとります。

・普通の汚れは柔らかい布で拭きます。

・特にひどい汚れは、中性洗剤を含ませた布で拭き取ります。

2 定期校正の時期

信号を正しく測定するためには、定期的に測定器の点検と校正を行う必要があります。
連続的に使用しているときは 2000 時間毎、通常は約 1 年毎に校正を行うのが適当です。

3 垂直軸の自動調整

次の項目を自動調整します。

・電圧感度を切り換えたときの輝線の垂直位置変化の調整

・GND 位置の調整

・垂直軸の位置の調整

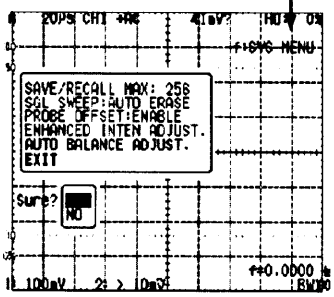
注　　意

●BEAM FIND を離した状態にしてください。
BEAM FIND を押した状態では、正しい自動調整ができません。

●無信号状態にしてください。
いずれかの INPUT（CH1,CH2,CH3,CH4）に信号を入力していると、正しい自動調整ができません。

ファンクション表示なし→ [ ]

ファンクション表示



手　順

① ファンクションをすべてオフにして、**【FUNCTION】** ｷｰ を無効状態 *1 にします。

*1 画面右上に f:XXXXX を表示していない状態

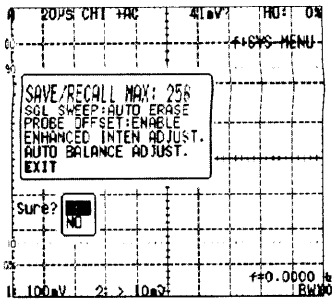
② **【READOUT】** を左回し一杯にして OFF（非表示）を選択します。

③ **【FUNCTION】** を約 2 秒間押すと、システムメニューになります。

④ **【FUNCTION】** を回して **AUTO BAL ADJUSTMENT** を選択します。

⑤ **【FUNCTION】** を押します。

Sure? → YES で自動調整を開始します。



・自動調整を実行中は Adjusting の メッセージ が点滅します。
約 1 分程かかります。

・システムメニューをを表示するまえの画面に戻りするときは
【FUNCTION】を回してEXIT を選び 【FUNCTION】 を押します。

◇ 自動調整が正常に終了しなかった場合は、エラーメッセージが表示されます。信号を入力していないことを確認して、数回 自動調整を実行してもエラーメッセージが表示されたときは、当社のサービスネットワークにご連絡ください（巻末の“サービスネットワーク”参照）。

4 診断の手引き

本器が動作しない または 異常と思われるときは“表4 診断の手引き”の内容をご確認ください。

5 保管・輸送

◇ 保 管

次の所に保管しないでください。

・直射日光の当たるところ
・ほこりの多いところ
・腐食性ガスを発生するところ

本器を保存する場合の条件を下記に示します。

保存温度：-20℃～ +70℃
保存湿度：80% RH（-20℃～ +70℃）以下

◇ 輸 送

本器を輸送する場合はご購入時に付属していた梱包材料か、同等以上の梱包材料をご使用ください。

表4 診断の手引き

現　象	確認事項	処　置
輝線 または 輝点が現れない	電源コードのプラグが AC コンセントに接続してありますか?	AC コンセントに接続する
	電源ｽｲｯﾁが ON になっていますか?	電源スイッチを ON にする
	INTEN が左回しになっていませんか?	適当な輝度になるように右に回す
	SWEEP MODE が SINGLE になっていませんか?	AUTO に設定する
文字表示しない	READOUT が左回しになっていませんか?	適当な明るさになるように右に回す
輝線の焦点があまい	FOCUS の調整がずれていませんか?	FOCUS つまみ を回して鮮明になるように調整する
信号を入力しても波形が現れない	プローブが断線していませんか?	プローブを交換する
	入力結合を GND に設定していませんか?	GND を解除する
	チャンネルの選択を間違えていませんか?	入力信号を接続しているチャンネルの設定を ON にする
	電圧感度を低くしすぎていませんか?	感度を高くする
	CAL 信号のとき 50 Ωになっていませんか?	50 Ω 入力を 1MΩにする
同期がとれない		AUTO SET を押す
	同期信号源の選択を間違えていませんか?	同期信号が入力しているチャンネルを選択する
	同期結合方式の選択を間違えていませんか?	入力信号に合った同期結合方式に再設定する
	レベルの設定が不適当な位置になっていませんか?	同期のかかる位置にレベルを調整する
波形がゆれる	AC 電源電圧が低下しすぎていませんか?	定格内の AC 電源で使用する
電源再投入時もとの設定に戻らない		最寄りの営業所など *1 に連絡してバッテリを交換してください

*1 巻末の“セールスネットワーク/サービスネットワーク”をご参照ください。

性　　能

表示部

形　状	5.5インチ型　カラー液晶 LCD（240×320 画素 30dot/div）
有効面	8 div × 10 div（1 div=約10 mm、スケールは GRID を選択）

CRT　蓄積管

蓄積方式	CCDスキャンコンバータ管
有効面	480×600画素（8div×10div）
最高記録速度	5 div/ns
残光時間	可変可能　、　無限残光

垂直偏向系（Y　軸）

垂直モード	CH1, CH2, CH3, CH4, ADD（CH1±CH2）, ALT, CHOP
CH1、CH2	
感　度	
レンジ	2 mV/div～5 V/div　1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ 11 段切換え、確度 ± 2 %
微調器	2 mV/div～12.5 V/div 連続可変
周波数特性	
帯域幅	内部 50Ωで整合した時 DC～500 MHz　-3dB以内 [注]AC 結合時の下限周波数は 10 Hz
帯域制限	DC～約 20 MHz または DC～約 100 MHz の選択可能
方形波特性	10 mV/div（微調器なし）、内部 50 Ω 終端
オーバシュート	6 %
サグ（1kHz にて）	1 %
信号遅延時間	20 ns 以上（画面上の遅延時間）
チャンネル間遅延時間	CH2 DELAY：CH1 に対して CH2 の時間差が 1nsec まで調整可能
入力結合	AC、DC、GND
入力 RC　直接	1 MΩ ± 1.5 %　// 16 pF ± 2 pF
ﾌﾟﾛｰﾌﾞ使用時	10 MΩ ± 3 %　// 12.5 pF ± 2 pF(SS-082R)
50 Ω	± 1 %
最大許容入力電圧	
1 MΩ 時	± 400 V（DC+ACpeak）
50 Ω 時	5 V rms
VSWR	1.35 以下（50 Ω時 DC～500 MHz にて）

オフセット可変範囲

垂直軸レンジ	オフセット電圧
2 mV/div～50 mV/div	±　1 V
0.1 V/div～0.5 V/div	±　10 V
1 V/div～5 V/div	± 100 V

位置の移動範囲	画面中央から 約 10 div
極性切換え	CH2 のみ可
ＡＤＤ	
和の確度（1kHz にて）	± 3 %
周波数特性	DC～500 MHz　-3dB以内
同相除去比	10 mV/div にて、CH2 反転による
1 kHz 正弦波	80:1.6
20 MHz 指定周波数	80:5.2
ダイナミックレンジ	10 mV/div にて　500 MHz で 8 div 以上振れること
プローブセンス	10:1、100:1 検出

CH3、CH4

感　度

レンジ	100 mV/div、500 mV/div　2 段切換
確　度	± 2 %
周波数特性	DC ～ 500 MHz　-3dB 以内
	[注]AC 結合時の下限周波数は 10 Hz
入力結合	AC、DC
入力 RC	1 MΩ ± 1.5 %　// 16 pF ± 3 pF
最大許容入力電圧	± 400 V (DC+ACpeak)
位置の移動	画面中央から 約 10 div
ダイナミックレンジ	500 MHz で 8 div 以上振れること
プローブセンス	10:1、100:1 検出

同　期

A　同期

最小同期レベル

周波数	レベル (以上)
DC ～ 10 MHz	0.4 div
10 MHz ～ 100 MHz	1.0 div
100 MHz ～ 500 MHz	2.0 div

HF-REJ　10kHz 以上で同期信号を減衰

LF-REJ　10kHz 以下で同期信号を減衰

信号源	CH1、CH2、CH3、CH4、LINE
結合方式	AC、DC、HF-REJ、LF-REJ
極性	+、−

B　同期

最小同期レベル

周波数	レベル (以上)
DC ～ 10 MHz	0.4 div
10 MHz ～ 100 MHz	1.0 div
100 MHz ～ 250 MHz	2.0 div

HF-REJ　10kHz 以上で同期信号を減衰

LF-REJ　10kHz 以下で同期信号を減衰

信号源	CH1、CH2、CH3、CH4
結合方式	AC、DC、HF-REJ、LF-REJ
極性	+、−
TV 同期	TV-H

TV　同期

同期方式	TV-V(ODD、EVEN、BOTH)、TV-H
TV 方式	NTSC、PAL (SECAM)、HDTV
TV ライン(ODD、EVEN、BOTH で選択可能)	NTSC　1 H ～ 525 H
	PAL (SECAM)　1 H ～ 625 H
	HDTV　1 H ～ 1125 H
TV レベル	TV　NTSC　1.5 div 以上
	[注]TV：映像信号と同期信号の比が 7:3 で 1.5 div 以上

TV スケール

感度設定

スケール	自動設定 (×1レンジ/フルスケール)	微調器 (連続可変)
EIA	入力電圧 1V=140IRE	65 % ～ 134 %
CCIR	入力電圧 1V=100IRE	67 % ～ 132 %

感度表示　1/50 ～× 50　1-2-5 ステップ

TV クランプ

クランプ位置	バックポーチレベルを GND レベルに クランプする
クランプレベル	± 1 div 以内
信号振幅	1.5 div ～8 div

イベントトリガ

カウントモード	
カウント範囲	1 ～ 65535
最高周波数	50 MHz
バーストモード	
バースト時間範囲	0.15 μs ～9.99 s
トリガカーソル	可変(トリガレベルをカーソルで表示)

水平偏向系（X 軸）

表示方式（HORIZ DISPLAY）	A、ALT、B、X-Y

A 掃引

掃引方式（SWEEP MODE）	AUTO、NORMAL、SINGLE
掃引時間	
最高掃引	500 ps/div
レンジ	5 ns/div ～500 ms/div 1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ 25 段切り換え
微調器	5 ns/div ～1.5 s/div
確 度Ⅰ*1*2	± 2 %（画面中央 8 div にて）
確 度Ⅱ*1*2	± 5 %（画面中央 8 div 内の任意の 2 div にて）
ホールドオフ時間	連続可変

B 掃引

遅延方式	同期遅延（TRIG'D DELAY）、連続遅延（RUNS AFTER DELAY）
B END A	可能
掃引時間	
最高掃引時間	500 ps/div
レンジ	5 ns/div ～20 ms/div 1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ 21 段切り換え
確 度Ⅰ*1	± 2 %（画面中央 8 div にて）
確 度Ⅱ*1	± 5 %（画面中央 8 div 内の任意の 2 div にて）
遅延時間	
範 囲	A 掃引の 0.2 div ～10.2 div
確 度	1 μs/div ～500 ms/div にて ±［(設定値×0.005) + (掃引時間×0.1)］-55 ns
遅延ジッタ	A 掃引 1 ms/div、B 掃引 500 ns/div にて 1/20000 以下（ドリフトを除く）
デュアルディレイ測定	可能

掃引拡大

倍 率	10 倍
確 度Ⅰ*1*2	画面中央 8 div にて
5 ns/div ～50 ns/div	± 5 %
100 ns/div ～500 ms/div	± 3 %
確 度Ⅱ*1 *2	画面中央 8 div 内の任意の 2 div にて
5 ns/div ～50 ns/div	± 10 %
100 ns/div ～500 ms/div	± 5 %

*1 掃引開始部：20 ns または 1 div、掃引終了部：20 ns を除く

*2 VARIABLE ON のときは 1 % 追加

X-Y 動作

X 軸 (CH1)	
感 度	
レンジ	CH1 と同じ
確 度	± 2 %
周波数特性	DC ～ 10 MHz -3dB 以内
Y 軸	CH1、CH2、CH3、CH4、ADD
X-Y 位相差	3° 以内 (DC ～ 5 MHz)

ＣＡＬ（校正信号）

波形の種類	方形波
周波数	1 kHz ± 0.1 %
デューティレシオ	49 % ～ 51 %
出力電圧	0.6 V ± 1 %

ＶＩＤＥＯ ＯＵＴ NTSC コンポジット信号 、1 V ±0.3V

ＣＨ２ ＯＵＴ

出力感度	20 mV/div ± 30 % (50 Ω 負荷終端時)
出力ダイナミックレンジ	± 100 mV (50 Ω 負荷終端時)
出力結合	直流結合
周波数帯域	200 MHz -3dB (50 Ω 負荷終端時)
出力抵抗	50 Ω ± 20 %

Ｚ ＡＸＩＳ ＩＮ

輝度変調電圧	0.5 V p-p 以上
極 性	正電圧で暗、負電圧で明
周波数範囲	DC ～ 5 MHz
入力抵抗	5 kΩ ± 20 %
入力耐圧	± 40 V (DC+ACpeak)

ＦＥＴプローブ 用電源

SFP-5A、SFP-4A プローブ用電源端子 2個

ＡＵＴＯ ＳＥＴＵＰ

対象チャンネル	CH1、CH2
周波数範囲	50 Hz ～ 100 MHz

カーソル測定とカウンタ

カーソル測定

測定の種類	時間差 (Δ t)、電圧差 (Δ V) (EIA, CCIR スケールで微調器 [VARIABLE] の場合は IRE 単位で表示)
カーソル移動範囲	
X 軸	画面中央から ±5 div
Y 軸	画面中央から ±4 div
確度保証範囲	
X 軸	画面中央から ±4 div
Y 軸	画面中央から ±3 div
分解能 (最小移動量)	1/30 div
確 度	
電圧差 (Δ V)	± [(2 % of reading) + (0.3 % of full scale)]
時間差 (Δ t)	± [(2 % of reading) + (0.3 % of full scale)]
掃引拡大 (MAG ×10)	
500ms/div～100ns/div	± [(3 % of reading) + (0.3 % of full scale)]
50ns/div～5ns/div	± [(5 % of reading) + (0.3 % of full scale)]
	(Full scale:電圧 8div、時間 10div)

カウンタ

表示桁数	5 桁
確　度	±0.01 %
周波数測定範囲	2 Hz ～ 500 MHz
入力感度	

周波数	画面振幅
2 Hz ～ 10 MHz	1.0 div
10 MHz ～ 500MHz	3.0 div

ただし、トリガレベルを入力信号の振幅中央付近 に設定した時

データの保存

内蔵電池によるバックアップ

保存データの種類
- 電源 OFF [注]直前のパネルセットアップ条件
- セーブされたパネルセットアップ条件
  （最大保存データ数は 256 個）
- コメント 入力 12 文字

バックアップ時間　約 27、000 H（約 25 ℃ にて）

[注]電源コードをコンセントから抜いた状態

電池の種類と個数　リチュウム 1 次電池 CR2354-1HF 、 1 個

電　源

電圧範囲	AC 100 V ～ 240 V
周波数範囲	50/60 Hz
消費電力	140 VA 以下
スタンバイ時の消費電力	約 8 VA

質量と大きさ

質　量	約 8.5 kg
大きさ	320 ± 2 W × 160 ± 2 H × 406 ± 2 D [mm]

[注]付属品 および 突起部を含みません。

環境条件

性能保証温度	10 ℃～ 35 ℃
動作範囲	
温　度	0 ℃～ 40 ℃
湿　度	90 % RH（0 ℃～ 40 ℃）以下
保存範囲	
温　度	-20 ℃～ 70 ℃
湿　度	80 % RH（-20 ℃～ 70 ℃）以下
高　度	
動作時	2、000 m、 気圧 約 79 kPa
非動作時	15、000 m、 気圧 約 12 kPa
振動試験	周波数 10 Hz と 55 Hz の間を 1 分間で往復する。複振幅 0.67 mm上下、左右、前後 各々 15 分 計 45 分間。
衝撃試験	一辺を 10 cm 持ち上げ、堅木の上に自然落下させる。各辺 各 4 回
落下試験	輸送包装した後、90 cm の高さから落下させる。
予熱時間	本器の性能規格は、電源投入から 30 分以上経過した後の保証値です。

CE適合宣言　本製品はEMC指令89/336/EEC及び低電圧指令73/23EECに適合しています。

電磁環境両立性（EMC）規格

放射（エミッション）規格

EN55011:1991

EN55011:1993　クラスB電磁放射妨害及び主電源端子妨害

EN61000-3-2:1995　主電源ライン高調波電流

EN61000-3-3:1995　低電圧供給システムにおける電圧変動及びフリッカ

耐性（イミュニティ）規格

EN50082-2:1995

EN61000-4-2:1995　静電気放電耐性

ENV50140:1993　無線周波数電磁界振幅変調耐性

ENV50204:1995　無線周波数電磁界パルス変調耐性

EN61000-4-4:1995　電気的ファストトランジェント/バースト耐性

ENV50141:1993　無線周波数電磁界によって誘導された伝導妨害耐性

低電圧規格

EN61010-1:1993+Amd.2:1995　測定、制御、実験で使用する電気製品の安全要求

本製品はEN61010-1の下記カテゴリに適合しています。

設置（過電圧）カテゴリII　局所的なレベル、器具、携帯形機器など

汚染度2　導電性の汚染の存在する場所で使用しないで下さい。

プローブ・SS-082R

取扱説明書

概　要

プローブ・SS-082Rは、入力抵抗が1MΩのオシロスコープに使用できる受動プローブです。
10:1の減衰比でリードアウト補正機能があります。

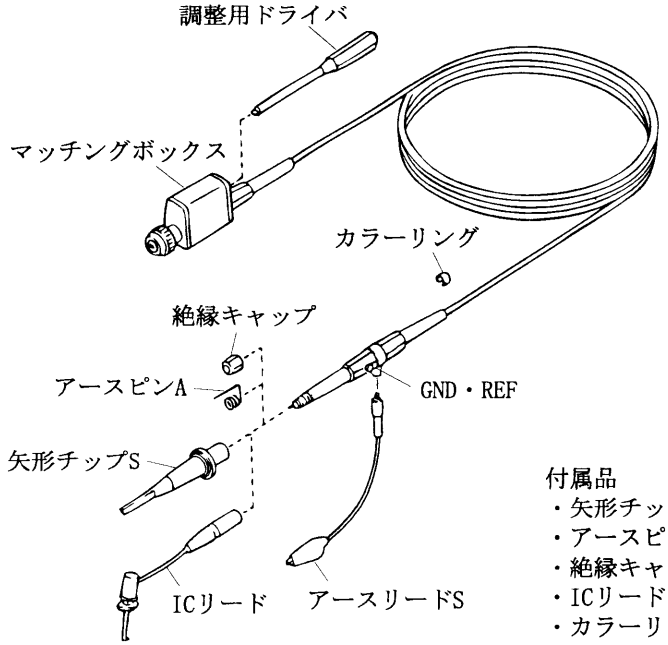
構　成

図のように、プローブ本体と付属品から構成されます。

性　能

機種名	SS-082R
減衰比	減衰比 10:1 ± 2%
入力RC	10MΩ //13pF ± 2pF
適合入力容量	14pF ～ 20pF
周波数帯域	DC ～ 400MH-3dB (TS-8500, SS-7840 との組合せにて)
入力耐圧	600V (DC+AC peak) [注]1MHz以上の周波数では入力耐圧は低下します。
GND・REF	あり
プローブの長さ	約 1.2m
コネクタ形式	BNC 形
主な適合機種	TS-8500, TS-8421/8422 SS-7840/7825/7821

[注意] *1 : 周波数帯域はプローブ単体の性能です。



付属品
- 矢形チップ
- アースピンA
- 絶縁キャップ
- ICリード
- カラーリングA/B 白/橙
- アースリードS
- 調整用ドライバ

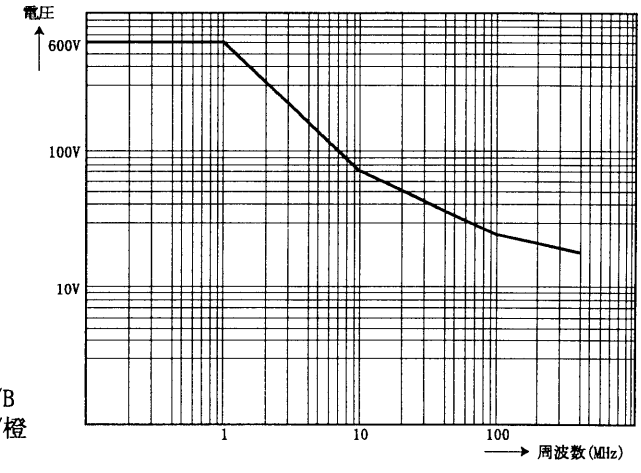


図1 最大入力電圧

メ　モ

索　引

和文字

[あ]

アースの取りかた 14
アクティブプローブ 26
安全にご使用いただくために 0-1
位置（垂直）の移動 19
〃　（水平）の移動 19
イベントトリガ (EVENT) 35
英文字の説明 0-10
オフセット (OFFSET) 25
オルタネート (ALT) 23

[か]

カーソル測定 48
カウンタ (COUNTER) 51
カウント (イベント) 35, 36
拡大 (MAG×10) 28
画面の調整 18
〃　みかた 9
加算 (CH1+CH2) 24
輝線の傾き 18
輝度 (INTEN) 18
基本操作 14

クリーニング 58
繰り返し掃引 (AUTO, NORM) 30
クランプ 34
減算 (CH1-CH2) 24
構成品 0-9

[さ]

差 (CH1-CH2) 24
サービスネットワーク ..... 巻末
最高記録速度 43
スミア 44
時間差 (Δt) 48
システムメニュー 10, 13
自動調整 58
周波数 (1/Δt) 48
焦点 (FOCUS) 18
診断の手引き 60
垂直軸 20
スキャンコンバータ管 43
スケールの種類 13
ストレージ 45
セーブ 55
セールスネットワーク ..... 巻末
性　能 61
掃引時間 (TIME/DIV) 28
〃 方式 (SWEEP MODE) 30

[た]

帯域制限 (BWL) 24
単掃引 (SINGLE) 30
遅延掃引 39
チョップ (CHOP) 23
定期校正の時期 58
手入れの方法 58
テレビ信号 33
〃　方式 33, 34
電圧感度 (VOLTS/DIV) 20
〃 差 (ΔV) 50
〃 定在波比 (VSWR) 22
電源ライン (LINE) 31
同期部 31
〃 結合方式 (COUPL) 31
〃 信号源 (SOURCE) 31
〃 スロープ (SLOPE) 32
〃 遅延 39
〃 レベル (LEVEL) 32
取扱説明書の記号 1
トラッキング (TRACK) 49, 51
ﾄﾚｰｽｾﾊﾟﾚｰｼｮﾝ (TRACE SEP) 38

[な]

内蔵のバッテリ 14
日常の点検 58
入力結合 21
〃 抵抗 22

[は]

バースト (BURST) 35, 36
バックポーチレベル 34
パネル記号 1
表示チャネル 23
〃 方式 (HORIZ DISPLAY) 37
品質保証 ..... 巻末
付属品 0-9
プローブセンス 17
〃　による効果 17
〃　の波形調整 17
ホールドオフ (HOLDOFF) 42
保　管 59

[ま]

メニュー(MENU) 10

輸　送 59

[ら]

ライテングスピード 43
ライン数 33, 34
リードアウト 10
リコール 57
連続遅延 39
和 (CH1+CH2) 24

英文字

A (掃引) 27
A (同期) 27
AC (入力結合) 31
AC (同期結合方式) 31
ADD 24
AC LINE INPUT 8
A INTEN 18
ALT (垂直の表示方式) 23
ALT (水平の表示方式) 37
AUTO (SWEEP MODE) 30
AUTOSET 15, 16

B (掃引) 27
B (同期) 27
BEAM FIND 19
B ENDS A 40
B INTEN 18
BOTH (TV 方式) 33
BURST (EVENT) 35, 36
BWL (帯域制限) 24

CAL 15
CCD 43, 44
CHOP 23
CH2 OUT PUT 8
CLAMP 34
COUNT (EVENT) 35, 36
COUNTER 51
COUPL (同期結合方式) 31
CRT の汚れ 58

DC (入力結合) 21
DC (同期結合方式) 31

ERASE (消去) 45
EVEN (TV 方式) 33
EVENT 35

FET プローブ 26
FOCUS 18
FUSE ホルダ 8

GND (入力結合) 21

HDTV 34
HF REJ 31
HOLDOFF 42

INV 24

LEVEL 32
LF REJ 31
LINE (同期信号源) 31
LINE (TV) 33

MAG ×10 28

NORM (SWEEP MODE) 30
NTSC 33, 34

ODD (TV 方式) 33
OFFSET 25
OFP 43

PAL 34
PERSISTENCE 45
POSITION 19
PROBE POWER 5
POWER ON 3
POWER OFF 14
POWER STBY 3, 14
P1, P2 26

READOUT 10
RECALL 55
READY 6
RUNS AFTER 39
RST (RESET) 30

SAVE 55
SCALE 10
SECAM 34
SINGLE 30
SLOPE (同期スロープ) 32
SOURCE (同期信号源) 31
STORAGE 43, 45
SYS-MENU 10, 13
SWEEP MODE 30

TCK 49, 51
TIME/DIV 28
TRACE ROTATION 18
TRACE SEPARATION 38
TRIG'D 6
TV-H 33
TV クランプ (CLAMP) 34
TV 方式 33, 34

VSWR 22
VOLTS/DIV 20

X-Y 37

Z AXIS IN 8

数字、記号
1MΩ（入力抵抗）..... 22
50Ω（入力抵抗）..... 22
1/Δt..... 48

Δt..... 48
ΔV..... 50

つまみ、キーなど
[A] キー..... 6, 37 ～ 39
[A B] キー..... 6, 28, 31, 32
AC LINE INPUT 端子 8
[ADD CH1+CH2] キー 4, 24
【A INTEN】つまみ 3, 18
[ALT CHOP] キー 5, 23
[ATTACH] キー 7, 25, 50
[AUTO] キー..... 7, 30
[AUTOSET] キー 7, 15
【A VARIABLE】つまみ 5

[B] キー..... 6, 37 ～ 39
【B INTEN】つまみ 3, 18
【BEAM FIND】つまみ 3, 18
[BWL] キー..... 5, 24

CAL（OUT）..... 5, 15
[CH1] キー..... 4, 23
[CH2] キー..... 4, 23
CH2 OUTPUT 端子..... 8
[CH3] キー..... 4, 23
[CH4] キー..... 4, 23
[COUPL] キー..... 6, 31

[DC/AC] キー..... 4, 21
[DELAY/TRACE SEP] キー 6, 38, 41

【ERASE】つまみ 45
[EVENT/TV CLAMP] キー 6, 34, 35

[FINE] キー..... 5, 19
【FOCUS】つまみ 3, 18
【FUNCTION】つまみ 7
FUSE ﾎﾙﾀﾞ..... 8

[GND] キー..... 4, 18, 21

[HOLDOFF] キー 6, 42

INPUT（CH1～CH4）端子 4
[INV] キー..... 4, 24

[MAG ×10] キー..... 5, 28

[NORM] キー..... 7, 30

[OFFSET] キー 7, 25, 26

【▲POSITION▼】つまみ 4, 19
【◀POSITION▶】つまみ 5, 19
【PERSISTENCE】つまみ 45
[POWER] キー..... 3, 15
PROBE POWER P1/P2 端子 5

【READOUT】つまみ 3, 13
READY ｲﾝｼﾞｹｰﾀ 6

[SAVE/RECALL] キー 7, 55, 57
[SGL/RST] キー 7, 30
[SLOPE] キー..... 6, 32
[SOURCE] キー 6, 31
【STORAGE】つまみ 45, 47

[TCK/INDEP] キー ..... 7, 48 ～ 50
【TIME/DIV】つまみ 5, 28
TRACE ROTATION ﾎﾞﾘｭｰﾑ 3, 18
TRIG'D ｲﾝｼﾞｹｰﾀ 6
【TRIG LEVEL】つまみ 6, 17, 32
[TV] キー..... 6, 33, 34

【VOLTS/DIV】つまみ 4, 20

[X-Y] キー..... 6, 37

Z AXIS IN 8

[100mV/500mV] キー 4, 20
[50Ω/1MΩ] キー 4, 22

[Δt] キー 7, 48
[ΔV] キー 7, 50

TS-8500

IWATSU